Sadikoff (P. P.) or Ssadikow, Changes in the air of rooms due to stoves [in Russian], 8vo. St. P., 1889

552 (4)

№ 50.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ

ВОЗДУХООБМѢНА ВЪ ЖИЛЫХЪ ПОМѢЩЕНІЯХЪ,

ПРОИЗВОДИМАГО ТОПКОЮ

ГОЛЛАНДСКИХЪ И УТЕРМАРКОВСКИХЪ ПЕЧЕЙ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Павла Петровича Садикова.

ИЗЪ ГИГІЕНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ ПРОФЕССОРА А. П. ДОБРОСЛАВИНА.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были профессоры: А. П. Доброславинъ, Н. Г. Егоровъ и Н. В. Соколовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія и Литографія В. А. Тиханова, Большая Садовая № 27.
1889.

Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1888—1889 учебномъ году.

№ 50.

ИЗСЛѢДОВАНІЕ ВОЗДУХООБМѢНА ВЪ ЖИЛЫХЪ ПОМѢЩЕНІЯХЪ, ПРОИЗВОДИМАГО ТОПКОЮ ГОЛЛАНДСКИХЪ И УТЕРМАРКОВСКИХЪ ПЕЧЕЙ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Павла Петровича Садикова.

ИЗЪ ГИГІЕНИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРІИ ПРОФЕССОРА А. П. ДОБРОСЛАВИНА.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были профессоры: А. П. Доброславинъ, Н. Г. Егоровъ и Н. В. Соколовъ.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія и Литографія В. А. Тиханова, Большая Садовая № 27.
1889.

Докторскую диссертацію лекаря **Садикова** подъ заглавіемъ: «Изслѣдова
воздухообмѣна въ жилыхъ помѣщеніяхъ, производимаго топкою голла
скихъ и утермарковскихъ печей» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы
отпечатаніи оной было представлено въ конференцію Императорской Воен
Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ. Марта 31 д
1889 года.

Ученый Секретарь **В. Пашутинъ.**

Жилища средняго и бѣднаго класса населенія у насъ въ Россіи и въ частности въ Петербургѣ страдаютъ сплошь и рядомъ полнымъ отсутствіемъ вентиляціонныхъ приспособленій, благодаря бѣдности и невѣжеству жильцовъ. Если гдѣ и есть форточки, то въ холодное время года, ради сбереженія тепла, ихъ почти никогда не открываютъ, или это дѣлается очень рѣдко, неохотно и не надолго, вслѣдствіе чего такой важный факторъ здороваго жизненнаго обихода, какъ обмѣмъ воздуха въ жилищѣ, всецѣло предоставляется естественной вентиляціи черезъ поры и щели въ стѣнахъ, окнахъ и дверяхъ. Нельзя, однакожъ, думать, что естественная вентиляція сама по себѣ способна въ каждомъ данномъ случаѣ устранить недостатокъ въ свѣжемъ воздухѣ: зависимость ея отъ атмосферныхъ условій и свойствъ жилаго помѣщенія дѣлаетъ чистый эффектъ ея случайнымъ и во всякомъ случаѣ недостаточнымъ для жизненныхъ потребностей. Особенно это нужно сказать относительно квартиръ бѣднаго класса въ Петербургѣ. Мы не сдѣлаемъ большой ошибки, если скажемъ, что сырыя стѣны каменныхъ домовъ Петербурга, покрытыя зачастую толстымъ слоемъ краски, штукатурки и обоевъ, безъ какихъ-либо особыхъ дополненій къ естественной вентиляціи, сдѣлали-бы ее весьма проблематичной. Такимъ дополненіемъ является топка печей [1]). Производя необходимую для естественной вентиляціи разницу въ температурахъ наружнаго и комнатнаго воздуха, топка печей способствуетъ этой вентиляціи еще и тѣмъ обстоятельствомъ, что выводитъ часть комнатнаго воздуха наружу и

---

[1]) Изслѣдованія и свѣденія о вентиляціи. Труды Комитета для разсмотрѣнія различныхъ системъ вентиляціи. Спб. 1864 г. стр. 12.

Wolpert. Teorie und Praxis der Ventilation und Heizung. 1879. стр. 172.

Н. Л. Русская Пиростатика. 1795 г. стр. 8.

такимъ образомъ усиливаетъ запросъ на свѣжій атмосферный воздухъ [1]). Давно признанное осушающее вліяніе топки печей на стѣны жилья также облегчаетъ поступленіе наружнаго воздуха въ комнаты. Такимъ образомъ, топка печей, являясь непремѣннымъ и и сравнительно регулярно дѣйствующимъ факторомъ обмѣна воздуха въ жилищахъ средняго и бѣднаго класса населенія, а также и въ большинствѣ казарменныхъ помѣщеній, представляетъ, съ гигіенической точки зрѣнія, не маловажный интересъ для изученія.

Литературно-историческая сторона вопроса о вентиляціонномъ значеніи топки печей довольно бѣдна оригинальными изслѣдованіями. Вліяніе топки жилыхъ помѣщеній на воздухообмѣнъ въ нихъ прямо было изучаемо только Петтенкоферомъ, Фодоромъ и Мореномъ.

Петтенкоферъ [2]), пользуясь анемометромъ и антракометрическимъ методомъ, нашелъ, что 1) естественная вентиляція при топкѣ увеличивается на 25% и 2) что при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ топочною тягой одной печи уносится не болѣе 90 кубическихъ метровъ воздуха въ одинъ часъ. Какъ увидимъ ниже, мы получили нѣсколько большія цифры противъ указанныхъ у Петтенкофера. Нѣсколько иныя климатическія условія, при которыхъ работалъ названный ученный, а также и то обстоятельство, что въ своей статьѣ онъ не упоминаетъ ни о количествахъ топлива, употребленнаго имъ на каждую топку, ни объ атмосферическихъ условіяхъ во время его наблюденій, удовлетворительно объясняютъ, по нашему мнѣнію, кажущуюся разницу между цифрами Петтенкорфа и нашими и позволяютъ намъ не входить въ болѣе подробный разборъ работы этого ученаго.

Фодоръ [3]) пришелъ къ нѣсколько инымъ результатамъ: по его наблюденіямъ, во время и вскорѣ послѣ топки печей воздуха

---

[1]) Петтенкоферъ. Популярныя чтенія. Вентиляція жалыхъ помѣщеній. Пер. Леегафта. 1873 г. стр. 77 и 88.

Ioli. Traite pratique du chauffage de la ventilation. 1869. стр. 107.

Reeknagel. Teorie der naturlichen Luftwechsels. Zeitschrift fur Biologie XV. стр. 2425.

[2]) Pettenkofer. Abhandlungen der Naturwissenschaftlich-technischen Commission bei der Königl. Bayerischen Academie der Wissenschaften 1858 Jahr.

[3]) Fodor. Das gesunde Haus und die gesunde Wohnung. 1878 Jahr. стр. 70.

входитъ въ комнату на 40% — 50% больше, чѣмъ безъ топки. Моренъ [2]), изучавшій тотъ же вопросъ при топкѣ желѣзныхъ печей каменнымъ углемъ, получилъ на 1 килограммъ угля вентиляціонный эффектъ, равный 6 — 7 куб. метрамъ воздуха. Совершенно другая обстановка и постановка опытовъ у двухъ послѣднихъ ученыхъ и на этотъ разъ позволяетъ намъ уклониться отъ сравненія нашихъ цифръ съ ихними.

По опытамъ комитета для разсмотрѣнія различныхъ системъ вентиляціи [3]), во время «высасыванія» воздуха изъ комнаты, посредствомъ «подтапливанія» вытяжной трубы, черезъ щели въ окнахъ и дверяхъ въ комнату всегда поступалъ атмосферный воздухъ и иногда въ такомъ количествѣ, которое равнялось половинѣ «высосаннаго» воздуха. Эффектъ «подтапливанія», въ смыслѣ усиленія естественной вентиляціи, былъ-бы очевидно гораздо значительнѣе, если-бы при означенныхъ опытахъ не входилъ еще въ комнату нагрѣтый воздухъ изъ приводящихъ трубъ.

О распредѣленіи слоевъ воздуха въ комнатѣ сообразно температурѣ его и во время покоя и движенія есть нѣкоторыя указанія у Лидса [4]).

О путяхъ поступленія въ комнату атмосфернаго воздуха во время топки говорится у Лидса [5]), Петтенкофера [6]), въ трудахъ Комитета для разсмотрѣнія системъ вентиляціи.

Указанными трудами и исчерпывается весь литературно-историческій матеріалъ по данному вопросу.

Предпринимая настоящую работу, мы имѣли въ виду изслѣдовать главнымъ образомъ величину воздухообмѣна при топкѣ печей, затѣмъ условія, такъ или иначе вліяющія на эту величину и наконецъ тѣ пути, по которымъ идетъ замѣна выводимаго топкой воздуха свѣжимъ атмосфернымъ воздухомъ.

Для опредѣленія скорости воздушнаго тока черезъ устье печи

---

[2]) Morin. Annal du Conservation des Arts. etc. 1873 г. 9. 513.

[3]) Изслѣдованія и свѣденія о вентиляціи. Труды комитета для разсмотрѣнія системъ вентиляціи. 1864 г. стр. 76 и 77.

[4]) Лидсъ. Провѣтриваніе общественныхъ и частныхъ жилыхъ помѣщеній. Пер. А. П. Доброславина. 1874 г. Лекція 3.

[5]) Лидсъ. Тамъ же, стр. 30.

[6]) Pettenkofer. Abhandlungen der Naturwissenschaftlich-technischen Commission etc. 1858 Jahr.

я пользовался анемометромъ Казелли. Этотъ анемометръ по своей портативности, доступности обращенія и простотѣ отсчитыванія оказался вполнѣ подходящимъ къ условіямъ моей работы.

Приготовленіе надставныхъ трубъ для анемометра въ началѣ моей работы требовало много хлопотъ и опыты часто оканчивались неудачей. Трубы изъ картона скоро нагрѣвались и вспыхивали еще при началѣ топки, опытъ, слѣдовательно, пропадалъ; трубы, изготовляемыя изъ листоваго желѣза, скоро и довольно сильно нагрѣвались, вслѣдствіе чего условія тяги черезъ нихъ очевидно измѣнялись и чистота опыта значительно страдала. Послѣ нѣсколькихъ неудачныхъ попытокъ и поисковъ я наконецъ нашелъ въ асбестовой бумагѣ надежную защиту отъ жары: желѣзная труба, оклеенная этою бумагой разогрѣвалась значительно слабѣе прежняго и обращеніе съ нею было проще. Эта надставная труба, длиною въ 75 сантим., діаметромъ равная устью печи, приклеивалась вплотную къ устью печи на все время топки; въ нее и ставился анемометръ для измѣренія скорости топочной тяги.

Въ виду того обстоятельства, что нагрѣвъ наружной поверхности печи во время топки несомнѣнно вліяетъ на температуру, а слѣдовательно на объемныя отношенія и движенія комнатнаго воздуха, мнѣ пришлось также слѣдить за степенью и распространеніемъ нагрѣва печи во всѣ послѣдовательные моменты топки. Съ этой цѣлью я воспользовался способомъ Фодора [1]), дѣйствительно показывающимъ довольно точно степень и распространеніе нагрѣва печи. Способъ этотъ состоитъ въ слѣдующемъ: пластинки, приготовленныя по особому рецепту изъ различныхъ металлическихъ смѣсей, съ постоянною точкою плавленія для каждой, приклеиваются рядами на различныхъ мѣстахъ и высотахъ печи. По мѣрѣ нагрѣванія печи пластинки плавятся одна за другою и такимъ образомъ указываютъ, до какой температуры нагрѣлась печь въ данный моментъ и въ данномъ мѣстѣ. При нашихъ топкахъ плавились обыкновенно только пластинки съ точками плавленія въ 75°, 100°, 123° и 150°. Послѣдніе два градуса наблюдались только непосредственно надъ устьемъ печи и притомъ подъ конецъ топки. Пластинки, передъ употребле-

---

[1]) Fodor. Hygienische Versuchs und Vorlesungs-Apparate. Berlin. 1882 Jahr

ніемъ ихъ въ дѣло, каждый разъ провѣрялись на температуру плавленія посредствомъ нагрѣванія ихъ въ растворѣ хлористаго кальція, куда одновременно ставился также и термометръ.

Для измѣренія температуры комнатнаго воздуха до-во время и послѣ топки я пользовался обыкновеннымъ, тщательно вывѣреннымъ, комнатнымъ термометромъ Реомюра, показанія котораго переведены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ на градусы Цельсіевой шкалы.

Предположеніе о зависимости топочной тяги отъ состоянія наружной атмосферы заставило меня ввести въ свою работу отмѣтки и поэтому предмету. Данныя о состояніи атмосферы я заимствовалъ изъ бюллетеней С.-Петербургской Физической Обсерваторіи.

Для опредѣленія путей поступленія въ комнату атмосфернаго воздуха на замѣну выведеннаго тягою черезъ печь, а также и для опредѣленія вообще воздушныхъ токовъ въ комнатѣ во время топки, я пользовался баллонъ-анемоскопомъ, т. е., гуттаперчевымъ игрушечнымъ шаромъ, который наполняется обыкновенно водородомъ. Будучи уравновѣшенъ небольшимъ грузомъ на желаемой высотѣ, онъ летитъ затѣмъ по направленію того или другаго воздушнаго тока.

Направленіе воздушныхъ токовъ непосредственно около самой печи опредѣлялось еще посредствомъ бумажной бахромы, которая расклеивалась своимъ неразрѣзаннымъ краемъ на различныхъ мѣстахъ печи. Колебаніе свободно висящихъ бахромокъ во время топки указывало на то или другое направленіе воздушныхъ токовъ около самой печи. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ я не пренебрегалъ даже и такимъ шаблоннымъ показателемъ направленія сильныхъ токовъ воздуха, какъ пламя свѣчи или узкая полоска бумаги.

При своихъ наблюденіяхъ я топилъ печи исключительно дровами—березовыми и еловыми. Дрова эти выбирались для топки съ соблюденіемъ возможно полнаго однообразія ихъ свойствъ, а именно: форма и объемъ отдѣльныхъ паленъ, число, укладка и сухость ихъ для каждой топки должны были быть одинаковыми. Для контролированія сухости дровъ я время отъ времени бралъ изъ топочныхъ порцій по 1 фунту лучины, взвѣшивалъ ее, сушилъ и затѣмъ снова взвѣшивалъ. Это даетъ мнѣ возможность

сказать, что относительное содержаніе воды въ дровахъ было почти одинаково въ большей части топочныхъ порцій. Вообще, судя по пробнымъ порціямъ лучины, еловыя дрова содержали $27^0/_0$—$30^0/_0$ воды, а березовыя $20^0/_0$—$22^0/_0$. Въ каждую отдѣльную печь клались дрова исключительно одной породы. Топочныя порціи въ $^2|_3$ всего числа топокъ передъ кладкой въ печь взвѣшивались. Вѣсовыя количества дровъ для каждой печи время отъ времени мѣнялись, именно для того, чтобы уловить впослѣдствіи зависимость величины топочной тяги отъ различныхъ количествъ топлива при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ.

Печи топились большею частію утромъ и вечеромъ и, за рѣдкими исключеніями, только тогда, когда температура комнатнаго воздуха требовала топки, т. е., была не выше 13^0—14^0 R. Топка печей въ среднемъ продолжалась $1^1/_2$ часа; наибольшая продолжительность ея была равна 2 час. 45 мин., наименьшая—1 час. 10 мин.

Опредѣленіе скорости топочной тяги производилось слѣдующимъ образомъ. Спустя 10—15 минутъ отъ начала топки, анемометръ устанавливался въ надставной трубѣ, вблизи ея центра и въ разстояніи 10 сантим. отъ свободнаго конца ея. Обождавши съ полминуты для того, чтобы скорость вращенія крылушекъ анемометра сдѣлалась полною и равномѣрною, въ опредѣленный моментъ я сообщалъ поворотомъ рычажка числительный приборъ съ винтовою осью крылушекъ. По истеченіи трехъ минутъ тѣмъ же рычажкомъ числительный приборъ разобщался отъ оси крылушекъ, анемометръ вынимался изъ трубы и показанія его стрѣлокъ записывались. Такія опредѣленія скорости тяги дѣлались большею частію черезъ каждыя 10 минутъ въ теченіе всей топки; только въ небольшомъ числѣ топокъ скорость тяги опредѣлялась черезъ меньшіе промежутки времени для того именно, чтобы болѣе подробно записать колебанія ея во время топки. Эта перемежаемость измѣреній съ одной стороны давала мнѣ возможность слѣдить за колебаніями топочной тяги въ различные періоды топки, а съ другой стороны облегчала работу анемометра и предохраняла его отъ порчи; въ противномъ случаѣ, если бы я пожелалъ опредѣлить сразу валовую скорость топочной тяги за все время топки, анемометръ, порядочно нагрѣвающійся и при трехминутномъ дѣйствіи въ надставной трубѣ, на-

грѣлся бы въ теченіе часа до nec plus ultra и въ самомъ благопріятномъ случаѣ далъ бы ложныя показанія.

Въ нижепомѣщенныхъ таблицахъ трехминутныя скорости топочной тяги, ради краткости, переведены въ одноминутныя. Противъ каждаго опредѣленія поставлено также и время его. Валовая скорость тяги resp. длина воздушной струи, прошедшей въ теченіе топки черезъ устье печи, опредѣлена въ таблицахъ только для одного часа топки. Это сдѣлано отчасти потому, что самая топка въ большинствѣ случаевъ длилась одинъ часъ съ небольшимъ, а отчасти и для болѣе удобнаго сравненія величинъ тяги.

Валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки, благодаря перемежаемости нашихъ измѣреній, могла быть вычислена только въ видѣ средней скорости изъ 7-ми измѣреній въ теченіе 1 часа топки. Для этого выведенная изъ указаннаго числа измѣреній одноминутная средняя скорость умножалась на 60 минутъ и полученное произведеніе представляло такимъ образомъ среднюю валовую скорость тяги въ теченіе 1 часа топки.

Для опредѣленія объема воздуха, выведеннаго топочною тягою въ теченіе 1 часа, кажется достаточно было бы валовую среднюю скорость тяги за 1 часъ помножить на площадь поперечнаго сѣченія надставной трубы, равную площади устья; но въ это простое вычисленіе мы должны были вводить каждый разъ поправку на инерцію и сопротивленіе отъ тренія въ крылушкахъ и оси анемометра. Эта поправка опредѣляется эмпирическимъ путемъ и въ видѣ формулы прилагается къ каждому инструменту. Время отъ времени каждый анемометръ обыкновенно подвергается испытанію на эту поправку, посредствомъ спеціально устроеннаго для этой цѣли аппарата. Для анемометра, съ которымъ я работалъ, поправочная формула опредѣлялась два раза: первый разъ при началѣ моей работы, во второй разъ, по случаю небольшой порчи крылушекъ, 13 февраля 1888 года. Вотъ эти формулы:

Первая: $V = 0{,}92 + 2{,}87n$.

Вторая: $V = 1{,}8 + 2{,}76n$.

Здѣсь V = скорость въ футахъ въ 1 секунду; n = число дѣ-

леній указателя анемометра въ 1 секунду. Такъ какъ при моихъ наблюденіяхъ я имѣлъ дѣло съ десятичною французскою мѣрой— метромъ, — то вышеприведенныя формулы мнѣ пришлось выразить въ метрахъ и онѣ, поэтому, приняли слѣдующій видъ:

$$\text{Первая: } V = \frac{0{,}92 + 2{,}87n}{3{,}28.}$$

$$\text{Вторая: } V = \frac{1{,}8 + 2{,}76n}{3{,}28.}$$

Въ общихъ чертахъ вычисленіе объема воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе 1 часа топки, дѣлалось слѣдующимъ образомъ: часовая скорость тяги превращалась въ односекундную; эта послѣдняя величина подставлялась въ формулу на мѣсто n; полученная по формулѣ величина снова превращалась въ одночасовую скорость, а эта послѣдняя уже умножалась на поперечное сѣченіе надставной трубы resp. площадь устья.

Вопросъ о зависимости абсолютной величины тяги отъ размѣровъ, конструкціи и расположенія печей съ ихъ частями мы считаемъ всецѣло относящимся къ области инженернаго искусства, а не къ гигіенѣ, и потому наша работа совершенно его не касается, тѣмъ болѣе, что и объэктъ, съ которымъ намъ приходилось имѣть дѣло,—печи,—во время нашихъ наблюденій оставался неизмѣняемымъ въ своей конструкціи.

Въ таблицѣ № 1 помѣщены данныя 80 топокъ, произведенныхъ мною въ прошломъ 1888 и въ началѣ настоящаго 1889 года. Данныя эти состоятъ изъ слѣдующихъ отмѣтокъ: положеніе и размѣры комнатъ и печей; температура комнатнаго воздуха до и послѣ топки; состояніе наружной атмосферы; вѣсъ дровъ для топки; одноминутныя скорости тяги черезъ каждыя 10 минутъ топки; средняя валовая скорость тяги за 1 часъ топки; количества воздуха, выведеннаго тягою за 1 часъ топки; степень и распространеніе нагрѣва поверхности печи.

Разсматривая колебанія скорости топочной тяги во время каждой отдѣльной топки (см. табл. № 1), мы видимъ, что колебанія эти происходятъ не скачками, а постепенно, волнообразно. Въ общемъ, они слѣдуютъ другъ за другомъ такимъ образомъ, что, спустя 15—20 минутъ отъ начала топки, скорость тяги падаетъ въ продолженіе 5—15 минутъ съ тѣмъ, чтобы вскорѣ пе-

рейти къ довольно быстрому поднятію и достигнуть подъ конецъ перваго часа топки наивысшей точки, на которой она и держится минутъ 10—15; въ началѣ втораго часа топки скорость тяги нѣсколько падаетъ, но до самаго конца топки все-таки стоитъ несравненно выше первоначальныхъ степеней. Кривая таблицы № 2 даетъ нѣкоторое понятіе объ этихъ колебаніяхъ. Здѣсь первоначальное поднятіе кривой соотвѣтствуетъ времени горѣнія лучины, всегда довольно энергичнаго, но скоро утрачивающаго свой эффектъ, что́ и обнаруживается паденіемъ кривой; затѣмъ плавное поднятіе ея соотвѣтствуетъ постепенному разгоранію дровъ, причемъ наивысшая точка, которой достигаетъ кривая, совпадаетъ съ тѣмъ моментомъ, когда всѣ дрова охватываются пламенемъ и на половину превращаются въ уголь; конечное паденіе кривой соотвѣтствуетъ времени совершеннаго обугливанія дровъ и превращенія углей въ золу. Этотъ видъ колебанія топочной тяги можно считать типичнымъ, нормальнымъ для большинства топокъ. Встрѣчающіяся исключенія объясняются или медленнымъ разгораніемъ дровъ, вслѣдствіе малаго количества ихъ, или, напротивъ, быстрымъ разгораніемъ ихъ вмѣстѣ съ лучиною; въ первомъ случаѣ мы получимъ волнообразное и равномѣрное колебаніе кривой во все время топки, а во второмъ—начальное паденіе кривой будетъ отсутствовать.

Далѣе таже таблица № 1 показываетъ, что скорости тяги, а слѣдовательно и количества выведеннаго ею воздуха, въ различныхъ топкахъ весьма различны; это различіе наблюдается даже и при одинаковыхъ количествахъ дровъ для топки. Отсюда ясно, что въ этомъ случаѣ мы должны считаться съ вліяніями, которыя лежатъ, такъ сказать, внѣ печи, т. е., съ вліяніями окружающей печь комнатной атмосферы. А такъ какъ эта последняя находится въ постоянномъ взаимодѣйствіи съ наружной атмосферой и перемѣны въ послѣдней тотчасъ же отражаются на первой въ видѣ колебаній естественной вентиляціи, то и печная тяга должна въ свою очередь испытывать на себѣ вліяніе атмосферныхъ перемѣнъ. Въ этомъ случаѣ комната съ ея воздухомъ служитъ только передаточной средой для взаимодѣйствія между воздухомъ печи и наружной атмосферой. Стало быть, по скольку перемѣны наружной атмосферы отражаются на естественной вентиляціи, по стольку же онѣ должны отражаться и

на печной тягѣ. Чисто механическій характеръ естественной вентиляціи и топочной тяги заставляетъ насъ разсматривать и вліяніе на нихъ наружной атмосферы только съ механической точки зрѣнія, придавая значеніе только такимъ состояніямъ ея, которыя или вызываются, или оканчиваются движеніемъ воздуха. Поэтому, здѣсь намъ придется вовсе исключить вліяніе барометрическаго давленія и влажности воздуха, потому что то и другое, сами по себѣ, не въ состояніи вызвать взаимодѣйствія между наружнымъ, комнатнымъ и печнымъ воздухомъ. Этимъ, впрочемъ, мы не хотимъ сказать, чтобы вліяніе указанныхъ моментовъ на естественную вентиляцію равнялось нулю; мы отрицаемъ только прямое механическое ихъ вліяніе въ смыслѣ двигателей по стольку, по скольку естественная вентиляція и топочная тяга есть чисто механическія явленія.

Если и встрѣчаются въ нашихъ таблицахъ частыя совпаденія высокаго барометрическаго давленія и высокаго $^0/_0$ влажности съ наибольшими величинами топочной тяги, то эти случаи легко объясняются одновременной наличностью другихъ дѣятелей, какъ вѣтеръ и низкая температура, не говоря уже о томъ, что также часто встрѣчаются случаи и противуположнаго свойства. По той же причинѣ мы должны исключить здѣсь и вліяніе разницъ въ комнатныхъ температурахъ на величину тяги. Въ самомъ дѣлѣ, если уже разница между комнатной и наружной температурами, достигающая иногда 30°—40° С., сама по себѣ только въ весьма умѣренной степени вліяетъ на естественную вентиляцію и на топочную тягу, то вліяніе на послѣднюю такихъ разницъ въ комнатныхъ температурахъ, которыя при обычныхъ условіяхъ жилаго помѣщенія не превышаютъ 5° С., должно быть неуловимымъ. По крайней мѣрѣ, въ большей части нашихъ топокъ мы не могли замѣтить этого вліянія.

Какъ и для естественной вентиляціи, вѣтеръ, между другими дѣятелями, занимаетъ по своему вліянію на величину топочной тяги первое мѣсто. Стоитъ только всмотрѣться въ общую таблицу колебаній тяги (см. табл. № 3), чтобы сразу замѣтить явственную связь между послѣдними и перемѣнами вѣтра въ силѣ и направленіи.

При этомъ особенно бросается въ глаза то обстоятельство, что для каждой отапливаемой комнаты въ отдѣльности сущест-

вуетъ свое, опредѣленное направленіе вѣтра, которое и вызываетъ болѣе сильную тягу. Такъ, для комнатъ № 1-й и 2-й такимъ направленіемъ является SE и WNW, для комнаты № 3-й—WSW и ENE; для комнатъ № 4-й и 5-й—опять WNW и NW. Эти направленія вѣтра, даже при незначительной его силѣ, вызываютъ иногда большій эффектъ въ смыслѣ тяги, чѣмъ другое направленіе вѣтра съ большей силой и даже при большемъ количествѣ дровъ для топки. Это явленіе можно удовлетворительно объяснить условіями мѣстоположенія отапливаемыхъ комнатъ. Такъ, квартира съ комнатами № 1-й и 2-й всего болѣе открыта для SE и WNW и сравнительно закрыта сосѣдними зданіями отъ другихъ направленій вѣтра. Тоже самое нужно сказать и объ остальныхъ комнатахъ. Эти отношенія всего лучше иллюстрируются слѣдующими топками въ комнатѣ № 3-й: декабря 6 и 6; октября 17 и 19; октября 15 и 18; октября 20 и 22; октября 22 и декабря 31 (см. табл. № 3-й).

Таблица № 4 показываетъ зависимость топочной тяги отъ силы вѣтра при прочихъ равныхъ условіяхъ. Изъ этой таблицы видно, что болѣе сильный вѣтеръ вызываетъ и большую скорость тяги. Согласно вышесказаннаго о спеціальныхъ направленіяхъ вѣтра для каждой комнаты, наибольшія поднятія кривой производятся здѣсь именно этими направленіями вѣтра.

Вторымъ по силѣ моментомъ, вліяющимъ на величину тяги, служитъ температурная разница между наружнымъ и комнатнымъ воздухомъ. Чѣмъ эта разница больше, тѣмъ, слѣд., тяжелѣе столбъ наружнаго воздуха и тѣмъ онъ съ большей быстротой поступаетъ въ комнату и въ печь, производя такимъ образомъ болѣе сильную тягу. Эти отношенія представлены въ видѣ кривой на таблицѣ № 5-й. Здѣсь наибольшія колебанія тяги соотвѣтствуютъ наибольшимъ температурнымъ разницамъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ; однако размахи этой кривой абсолютно меньше размаховъ предъидущей кривой вѣтра. Отсюда слѣдуетъ, что вліяніе температурной разницы на колебанія скорости топочной тяги значительно уступаетъ вліянію вѣтра. Вообще говоря, вліяніе вѣтра въ этомъ отношеніи гораздо значительнѣе вліянія температурныхъ разницъ. Стоитъ только взглянуть на общую таблицу колебаній тяги (табл. № 3), чтобы убѣдиться въ болѣе тѣсной связи этихъ колебаній съ силою и на-

правленіемъ вѣтра. Еще съ большей ясностью эта послѣдняя зависимость подчеркивается рядомъ измѣреній тяги передъ топкой въ комн. № 3, начиная съ 6 декабря по 8 января включительно. Цифры, поставленныя внизу вертикальныхъ столбцовъ, показываютъ трехминутную скорость тяги (см. табл. № 3).

Въ своихъ многоразличныхъ сочетаніяхъ, разсматриваемые моменты то дополняютъ (см. въ табл. комн. № 1 и 2), то парализуютъ другъ друга. Такъ, напр., мы уже видѣли, что болѣе низкая температура наружнаго воздуха, при прочихъ равныхъ условіяхъ, сопровождается и болѣе сильной тягой; если же такая температура сопровождается безвѣтріемъ или только слабымъ вѣтромъ, а на сторонѣ болѣе высокой температуры будетъ умѣренной силы вѣтеръ, то послѣдняя въ смыслѣ тяги пересиливаетъ первую, при прочихъ равныхъ условіяхъ. Подобныя отношенія мы видимъ въ слѣдующихъ топкахъ комн. № 3-й: 29 марта и 13 октября; 15 и 22 октября; 18 и 20 октября; 8+9+10 декабря; 29 декабря и 3 января; въ комн. № 6-й: 8 и 11 ноября (см. табл. № 3). Вообще говоря, вѣтеръ пересиливаетъ вліяніе температуры, при прочихъ равныхъ условіяхъ; при слабомъ же вѣтрѣ или безвѣтріи, только очень низкія температуры наружнаго воздуха, повидимому, вызываютъ болѣе значительное поднятіе кривой тяги. Послѣднее явленіе изрѣдка встрѣчается при топкахъ въ комн. № 1, 2 и 3.

На основаніи только-что сказаннаго объ отношеніи вѣтра и температурной разницы къ топочной тягѣ, можно допустить полное соотвѣтствіе между колебаніями послѣдней и колебаніями естественной вентиляціи. Въ обоихъ случаяхъ толкательная сила вѣтра производитъ болѣе обильный притокъ воздуха въ комнату, а слѣдовательно и въ печь, усиливая тѣмъ самымъ топочную тягу. Отсюда мы приходимъ къ заключенію, что скорость топочной тяги, а слѣдовательно и количества выводимаго ею воздуха за извѣстный промежутокъ времени, находятся въ извѣстной опредѣленной зависимости отъ величины естественной вентиляціи. Допустимъ, однако, что во время топки этой зависимости не существуетъ, такъ что наростаніе естественной вентиляціи не будетъ обязательно вызывать наростанія топочной тяги. При этомъ будутъ возможны два случая.

1) Наростаніе естественной вентиляціи подъ вліяніемъ уси-

лившагося вѣтра и температурной разницы идетъ быстрѣе, чѣмъ наростаніе топочной тяги, такъ что, напр., въ то время, когда спеціально для топочной тяги, вмѣсто прежняго V, поступаетъ въ комнату V' наружнаго воздуха со скоростью E, топочною тягой выводится такое же количество V', только не со скоростью E, а со скоростью напр. Em. При этомъ, очевидно, съ каждымъ новымъ моментомъ E тяга будетъ запаздывать на E (m—1) или, говоря иначе, съ каждымъ новымъ моментомъ E въ комнатѣ будетъ оставаться излишекъ воздуха, равный $\frac{V'(m-1)}{Em}$ и вскорѣ такихъ излишковъ наберется столько, что плотность и температура комнатнаго воздуха сравняются съ таковыми же наружнаго воздуха и естественная вентиляція остановится, а тяга, если топка будетъ продолжаться, сдѣлается наконецъ обратною. Такимъ образомъ, въ нашемъ примѣрѣ тяга, являясь всегда представительницей усиленнаго запроса на свѣжій атмосферный воздухъ, ослабляетъ и наконецъ прекращаетъ естественную вентиляцію, вмѣсто того, чтобы по существу своему усиливать ее. Это, очевидно, абсурдъ и подобный случай при обыкновенныхъ условіяхъ жилаго помѣщенія не мыслимъ. Правда, нѣчто подобное наблюдается при исключительныхъ условіяхъ, именно тогда, когда холодная нежилая комната отапливается въ первый разъ и при томъ въ тихую погоду. Такъ какъ естественная вентиляція при этомъ близка или даже равняется нулю, то и тяга вскорѣ дѣлается обратною. Дымъ изъ печи идетъ въ комнату до тѣхъ поръ, пока воздухъ въ послѣдней не согрѣется или пока не откроютъ форточекъ или дверей.

2) Возмемъ другой случай: наростаніе естественной вентиляціи, при увеличеніи силы вѣтра и температурной разницы, идетъ медленнѣе наростанія топочной тяги; слѣдовательно, въ то время, какъ въ комнату со скоростію E входитъ V' наружнаго воздуха, изъ комнаты топочною тягой выводится тоже V' воздуха, но уже со скоростью $\frac{E}{m}$, такъ что, съ каждымъ новымъ моментомъ E, въ комнатномъ воздухѣ остается недочетъ, равный $\frac{V'(1-m)}{E}$. При этомъ результатъ получится тотъ же самый, тяга будетъ обратною, только она наступитъ скорѣе. Нѣчто подобное наблюдается во время теплой безвѣтренной погоды при топкѣ

въ жилыхъ комнатахъ съ плохой естественной вентиляціей. Если при этомъ зажечь побольше лучины и положить въ печь, то тяга почти тотчасъ же дѣлается обратною. При обычныхъ же условіяхъ ничего подобнаго не наблюдается, такъ что и этотъ, взятый нами для примѣра, случай не имѣетъ мѣста въ повседневныхъ отношеніяхъ между тягою и естественною вентиляціей.

Такимъ образомъ, намъ остается принять только третью возможность, а именно то, что скорость топочной тяги и производимый ею эффектъ возрастаютъ прямо пропорціонально возрастанію естественной вентиляціи. Этому, очевидно, не противорѣчатъ ни приведенныя нами предположенія, ни данныя нашихъ наблюденій. Слѣдовательно, въ нашемъ случаѣ, съ увеличеніемъ естественной вентиляціи, когда въ комнату начинаетъ входить V' наружнаго воздуха со скоростію E, въ тоже время и съ тою же скоростью E топочная тяга будетъ выводить тоже V' комнатнаго воздуха; если естественная вентиляція еще болѣе усилится, напр., до $2V'$, то и топочная тяга въ той же мѣрѣ усилится до выведенія изъ комнаты $2V'$ съ тою же скоростью и такъ далѣе,—словомъ, увеличеніе скорости топочной тяги прямо пропорціонально усиленію естественной вентиляціи, при равныхъ количествахъ дровъ или, говоря иначе, *скорость топочной тяги, при равныхъ количествахъ дровъ, служитъ относительнымъ мѣриломъ силы естественной вентиляціи.*

Просматривая таблицу № 3-й, мы вездѣ встрѣчаемъ, при одинаковыхъ количествахъ дровъ, равномѣрное плавное слѣдованіе кривой тяги за колебаніями температуры наружнаго воздуха и силы тѣхъ направленій вѣтра, которыя дѣйствуютъ на соотвѣтствующія комнаты въ смыслѣ усиленія естественной вентиляціи.

Относительно характера колебаній топочной тяги по временамъ года, на основаніи нашихъ наблюденій, мы можемъ сказать только то, что осенью и весной колебанія эти вообще довольно незначительны, благодаря умѣреннымъ колебаніямъ температуры въ это время; самые переходы между поднятіями и паденіями кривой плавны, волнообразны. Съ переходомъ къ зимѣ кривая тяги начинаетъ дѣлать все большіе и большіе размахи, пока къ серединѣ зимы не достигнетъ наибольшей амплитуды колебаній. Этому обстоятельству благопріятствуютъ зимою рѣзкія колебанія въ температурѣ наружнаго воздуха, въ направле-

ніи и силѣ вѣтровъ. Съ приближеніемъ къ веснѣ колебанія тяги становятся постепенно все мельче и мельче.

Количество дровъ также вліяетъ на скорость топочной тяги. При прочихъ равныхъ условіяхъ, большее количество дровъ вызываетъ и большую скорость тяги. Это видно изъ колебаній соотвѣтствующей кривой таблицы № 6.

Изъ сопоставленія нѣкоторыхъ топокъ мы убѣждаемся, что вліяніе разсматриваемаго момента само по себѣ очень незначительно и гораздо слабѣе двухъ предъидущихъ; оно часто осиливается ими. Это видно изъ сопоставленія слѣдующихъ топокъ комн. № 3-й: декабря 6 съ октябр. 19, октября 17 съ 13, октября 18 съ 20, декабря 6 съ 6, декабря 6 съ 8, декабря 8 съ 10, декабря 8 съ 31, декабря 11 и 28 съ 6, декабря 11 и 28 съ 31 и 3 января (см. табл. № 3-й).

Предъидущія соображенія нѣсколько облегчаютъ намъ и опредѣленіе величины воздухообмѣна въ комнатахъ при топкѣ печей. Зная, что выводимый тягою воздухъ тотчасъ же замѣщается наружнымъ, путемъ естественной вентиляціи, и при томъ въ равныхъ количествахъ и съ равною скоростью, мы по количеству «вытянутаго» воздуха можемъ судить и о количествѣ вентиляціоннаго: то и другое въ каждомъ данномъ случаѣ, очевидно, должны быть равны. При этомъ нѣтъ особенной надобности приводить вентиляціонный воздухъ къ объему наружнаго воздуха, потому что, входя въ комнату, онъ скоро нагрѣвается до температуры комнаты и его можно разсматривать, какъ согрѣтый атмосферный воздухъ. Опредѣливъ отношеніе вентиляціоннаго воздуха къ воздухообъему даннаго помѣщенія, можно считать нашу задачу на половину рѣшенною въ томъ смыслѣ, что мы теперь уже можемъ сказать, что въ теченіе 1 часа топки, благодаря топочной тягѣ, выходитъ изъ комнаты столько-то комнатнаго воздуха и входитъ въ нее столько же наружнаго воздуха. При этомъ само собою разумѣется, что колебанія воздухообмѣна во время топки вполнѣ соотвѣтствуютъ колебаніямъ топочной тяги и зависятъ въ той же мѣрѣ и отъ тѣхъ же самыхъ моментовъ, что и послѣдняя. Крайне разнообразныя цифры выведеннаго тягою воздуха позволяютъ намъ говорить здѣсь только о среднихъ количествахъ воздухообмѣна. Выводя эти среднія величины для каждой комнаты и печи, мы рядомъ съ ними

поставили въ слѣдующей таблицѣ также maximum и minimum ихъ.

№№ комнатъ и печей.	Кубич. содержаніе воздуха въ кубич. метрахъ.	Видъ печи.	Среднее колич. воздуха, выведен. тягою за 1 часъ топки.	Maxim. и minim. воздуха выведен. тягою за 1 часъ топки.	Отношеніе средн. колич. вентиляц. воздуха къ Luftcubus'у.
Комната № 1-й .	50	Утерм.	205,6	257—175	4:1
Комната № 2-й .	49,32	Утерм.	328	449—259	6,5:1
Комната № 3-й .	72,93	Утерм.	307,88	385—279	4,2:1
Комната № 4-й .	139,43	Голланд.	220,37	243—192	1,6:1
Комната № 5-й .	326,89	Голланд.	343,85	403—307	1,05:1
Комната № 6-й .	222,85	Голланд.	526,67	544—501	2,3:1
Комната № 7-й .	45,78	Утерм.	318,5	344—293	6,9:1
Комната № 8-й .	70,79	Утерм.	304	316—292	4,2:1
Комната № 9-й .	22,90	Утерм.	215	217—213	9,3:1

Здѣсь приведены только одночасовыя количества воздухообмѣна. При обычной продолжительности топки въ $1^1/_2$ часа, величина воздухообмѣна должна быть больше приведенныхъ, по крайней мѣрѣ въ $1^1/_2$ раза (см. таблицу № 2).

На основаніи приведенной таблицы вопросъ о сравнительномъ достоинствѣ голландскихъ и утермарковскихъ печей, по отношенію къ величинѣ воздухообмѣна при ихъ топкѣ, рѣшается въ пользу послѣднихъ. Правда, количество выводимаго тягою воздуха, а слѣдовательно и величина воздухообмѣна, при голландскихъ печахъ нѣсколько больше, чѣмъ при утермарковскихъ; но если эти количества отнести къ Luftcubus'у соотвѣтствующихъ помѣщеній, то мы увидимъ, что вентиляціонное дѣйствіе утер-

марковскихъ печей, при ихъ сравнительно малой величинѣ, стоитъ несравненно выше голландскихъ. Между тѣмъ какъ въ послѣднихъ тягою выводится самое большее 2,3 объема воздуха, равнаго Luftcubus'у, утермарковскими печами въ тоже время выводится отъ 4—9,3 такихъ объемовъ.

Опредѣливши такъ или иначе величину воздухообмѣна, мы теперь должны рѣшить еще вопросъ объ отношеніи вентиляціоннаго воздуха къ комнатному, т. е., вопросъ о томъ, въ какой мѣрѣ тотъ и другой смѣшиваются и не выходитъ-ли большая часть вентиляціоннаго воздуха прямо черезъ устье печи, не смѣшавшись съ комнатнымъ?

Къ рѣшенію этого вопроса мы старались подойти, наполняя комнаты передъ топкой углекислотой, CO_2, (мраморъ и продажная соляная кислота: $CaCO_3+2HCl=CaCl_2+H_2O+CO_2$) и производя затѣмъ количественное опредѣленіе этого газа въ комнатномъ воздухѣ черезъ равные промежутки времени до-и во время топки. Обыкновенно производилось четыре опредѣленія CO_2, черезъ полчаса каждое: первое за $^1/_2$ часа до топки, второе передъ самою топкой, третье черезъ $^1/_2$ часа—и четвертое черезъ 1 часъ отъ начала топки. Производя эти опыты, мы руководствовались слѣдующимъ соображеніемъ: если при топкѣ вводится въ комнату бо́льшее количество свѣжаго воздуха, чѣмъ безъ нея, то отношеніе между промильными количествами CO_2 перваго и втораго опредѣленія будетъ разниться отъ таковыхъ же отношеній между вторымъ и третьимъ и между третьимъ и четвертымъ опредѣленіями CO_2. Два опыта съ CO_2 произведены во время топки голландской печи и три—во время топки Утермарковской печи. Вотъ результаты этихъ опытовъ.

Время опредѣленія CO_2.	Количества CO_2 pro mille.	Время опредѣленія CO_2.	Количества CO_2 pro mille.
Комната № 4-й.		**Комната № 3-й.**	
Первый опытъ:		Первый опытъ:	
1-е опред. за $^1/_2$ часа до топки. .	11,5	1-е опредѣленіе.	26,7
2-е опред. передъ топкой. . .	11,2	2-е опредѣленіе.	26,3
3-е опредѣл. спустя полчаса отъ начала топки.	5,6	3-е опредѣленіе.	13,4
4-е опред. спустя 1 часъ отъ начала топки.	2,7	4-е опредѣленіе.	6,5
Второй опытъ:		Второй опытъ:	
1-е опредѣленіе тогда-же . .	11,6	1-е опредѣленіе.	24,7
2-е опредѣленіе „ . .	10,4	2-е опредѣленіе.	21,3
3-е опредѣленіе „ . .	1,1	3-е опредѣленіе.	13,2
4-е опредѣленіе „ . .	0,5	4-е опредѣленіе.	5,7
		Третій опытъ:	
		1-е опредѣленіе.	2,8
		2-е опредѣленіе.	2.2
		3-е опредѣленіе.	1,1
		4-е опредѣленіе.	0,5

Изъ этой таблицы видно, 1) что естественная вентиляція, безъ топки, въ теченіе $^1/_2$ часа давала крайне слабый эффектъ въ смыслѣ выведенія CO_2 изъ комнаты; 2) что подъ вліяніемъ топочной тяги въ теченіе 1 часа убыло изъ комнатъ около 75% всей CO_2, а во второмъ опытѣ комната № 4 CO_2 почти вся изчезла. Сколько же объемовъ воздуха, равныхъ luftcubus'у, успѣло смѣшаться за 1 часъ топки съ комнатнымъ воздухомъ и сколько объемовъ этой смѣси ушло изъ комнаты съ топочною тягой?. Третьеопредѣленіе, спустя $^1/_2$ часа отъ начала топки, показываетъ, что за это время изъ воздуха комнаты изчезла половина всего количества CO_2; стало быть, въ первые полчаса топки съ комнатнымъ воздухомъ смѣшался 1 объемъ вентиляціоннаго воздуха, равный luftcubus'у, и изъ этой смѣси 1 такой же объемъ вышелъ изъ комнаты путемъ топочной тяги. Чет

вертое опредѣленіе CO_2, черезъ часъ отъ начала топки, показываетъ тоже самое. Слѣдовательно, за 1 часъ топки, судя по изчезанію CO_2, въ комнату поступило два объема вентиляціоннаго воздуха, равныхъ порозпь luftcubus'у, и изъ комнаты выведено печною тягой такихъ же два объема смѣшаннаго воздуха, унесшихъ съ собою около 75% CO_2. А такъ какъ въ воздухѣ жилыхъ помѣщеній едва-ли когда-нибудь бываютъ такія количества CO_2, какъ въ нашихъ опытахъ, то вентиляціонный эффектъ топки для повседневной жизни слѣдуетъ признать весьма значительнымъ, тѣмъ болѣе, что топка тянется обыкновенно дольше 1 часа и ея вентиляціонное дѣйствіе подъ конецъ ничуть не слабѣе первоначальнаго (см. табл. № 2-й). Такимъ образомъ, не придавая рѣшающаго значенія этимъ опытамъ съ CO_2, по ихъ малочисленности, можно все-таки на основаніи ихъ допустить, что топка печи довольно сильно вентилируетъ отапливаемыя комнаты, почти совершенно замѣняя комнатный воздухъ наружнымъ.

Изслѣдованіе путей поступленія въ комнату наружнаго воздуха, а также и движеніе комнатнаго воздуха во время топки, производилось нами помощію баллонъ-анемоскопа, который пускался на различныхъ высотахъ и отъ различныхъ пунктовъ комнаты. Здѣсь намъ нѣтъ особенной надобности подробно описывать каждое изъ тридцати сдѣланныхъ нами наблюденій этого рода, потому что пришлось бы часто повторять одно и тоже. Мы опишемъ здѣсь только наиболѣе существенное и чаще повторявшееся.

Комната № 1-й. Января 31. Начало топки въ 9 час., конецъ въ 10 ч. 30 м. утра. 10 часовъ. Шаръ, уравновѣшенный на высотѣ 50 приблиз. сант. отъ пола и на разстояніи 1 метра отъ оконъ, медленно движется по направленію къ печи, гдѣ около устья и задержанъ.

10 часовъ 20 минутъ. Пущенный вторично съ того же пункта, шаръ летитъ къ печи, около нея поднимается къ потолку, и, сдѣлавши нѣсколько движеній надъ печью вверхъ и внизъ, полетѣлъ около потолка къ окнамъ, гдѣ и спустился постепенно внизъ.

Тамъ же. Марта 26. Спустя 40 мин. отъ начала топки. Шаръ пущенъ на срединѣ комнаты близъ пола; направляется, постепенно поднимаясь, къ печи, около которой быстро поднимается къ потолку, продѣлываетъ нѣсколько колебаній надъ верхушкой

печи, потомъ летитъ по потолку къ окнамъ, гдѣ и опускается внизъ.

Въ концѣ топки. Пущенный на высотѣ 50 приблиз. сантим. близь окна, шаръ направился къ устью печи, гдѣ и лопнулъ.

Комната № 2-й. Января 29. Спустя полчаса отъ начала топки. Шаръ пущенъ на разстояніи $2^1/_2$ метровъ отъ пола, около двери изъ прихожей; направляется по потолку діагонально черезъ комнату, въ холодный уголъ ея, гдѣ и остановился, держась потолка.

Спустя 1 часъ отъ начала топки. Нѣсколько отягченный прибавкою груза и пущенный съ того же пункта, но на высотѣ 2 метровъ, шаръ тихо направился, постепенно опускаясь, туда же, что̀ и въ первый разъ; неподалеку отъ окна, опустившись почти до полу, шаръ направился къ устью печи, куда и влетѣлъ-было, но во̀ время задержанъ.

Тамъ же. Февраля 15. Спустя 40 мин. отъ начала топки. Шаръ, установленный на высотѣ 50 приблиз. сант. отъ пола около окна направился къ печи, здѣсь поднялся вверхъ и сдѣлавши нѣсколько колебаній надъ верхушкой печи, полетѣлъ довольно быстро по потолку въ холодный уголъ комнаты, но на полдорогѣ сталъ опускаться внизъ, гдѣ и застрялъ около мебели. Установленный на срединѣ комнаты на той же высотѣ, шаръ опять направился къ печи и продѣлалъ тоже самое въ томъ же порядкѣ.

Спустя 1 часъ отъ начала топки. Пущенный на высотѣ 20 сант. отъ пола между окномъ и дверью изъ сосѣдней комнаты, шаръ по полу летитъ къ печи; здѣсь поднимаясь описываетъ кругъ около печи; затѣмъ продѣлываетъ нѣсколько колебаній надъ верхушкой печи; наконецъ по потолку летитъ на средину комнаты, гдѣ и сталъ постепенно опускаться на полъ.

Примѣчаніе. Прихожая (или корридоръ) при комнатахъ № 1 и № 2 почти всегда была теплѣе этихъ комнатъ. Въ концѣ работы помѣщенъ планъ комнатъ, въ которыхъ производились настоящія наблюденія.

Комната № 3-й. Октября 12. Спустя 20 минутъ отъ начала топки. Шаръ пущенъ въ спальнѣ около пола; направляется въ комн. № 3-й, здѣсь около печи поднимается вверхъ; отсюда по потолку, на протяженіи двухъ метровъ, идетъ въ сторону при-

хожей, опускается постепенно до полу и опять направляется къ печи. Пущенный неподалеку отъ растворенной двери изъ прихожей, близь пола, шаръ направляется въ послѣднюю.

Тамъ же. Октября 14. Спустя полчаса отъ начала топки. Шаръ пущенъ на высотѣ 70 сант. около ближайшаго къ печи окна; направляется къ печи, около нея поднимается до потолка; по потолку на протяженіи 2 метровъ летитъ параллельно окнамъ; постепенно спускается внизъ; направляется обратно къ печи, около нея снова поднимается къ потолку и, направляясь отсюда къ ближайшему окну, постепенно спускается на полъ.

Тамъ же. Октября 16. Спустя 30 минутъ. Шаръ пущенъ около притолоки дверей изъ прихожей на высотѣ 2 метр. отъ пола; медленно летитъ по потолку къ противуположной стѣнѣ; отсюда діагонально черезъ комнату летитъ въ уголъ, ближайшій къ гостиной. Здѣсь шаръ остановился, держась потолка.

Спустя 1 часъ отъ начала топки. Шаръ пущенъ съ того же пункта, но на высотѣ 1 метра отъ пола (двери затворены); безпорядочно блуждаетъ около двери и никуда опредѣленно не летитъ.

Тамъ же. Октября 18. Спустя 30 минутъ отъ начала топки. Шаръ пущенъ отъ окна, ближайшаго къ гостиной; направляется, постепенно опускаясь къ двери въ означенную комнату, около которой и остановился.

Спустя 1 часъ отъ начала топки. Нѣсколько облегченный отъ груза шаръ съ того же пункта прямо отлетаетъ на два приблиз. метра въ противуположную сторону, надъ лучемъ изъ печи останавливается, летитъ къ печи, около нея поднимается до потолка; отсюда, нѣсколько опустившись, перелетаетъ черезъ растворенную дверь въ спальню; здѣсь посрединѣ опускается внизъ, идетъ по полу обратно въ комн. № 3-й и потомъ къ дверямъ въ прихожую.

Тамъ же. Октября 19. Спустя 30 мин. отъ начала топки. Шаръ, пущенный отъ окна, ближайшаго къ печи, на высотѣ подоконника (75 сант.), опустившись внизъ, направляется къ противуположной стѣнѣ мимо печи; но сравнявшись съ устьемъ ея, нѣсколько поднимается, летитъ обратно къ окну, здѣсь опускается до полу и направляется мимо печи къ дверямъ въ прихожую.

Спустя 1 часъ отъ начала топки. Пущенный вторично съ того же пункта, шаръ направляется къ входному отверстію (устью) печи, гдѣ и задержанъ. Пущенный на высотѣ 1 метра по срединѣ комнаты, шаръ блуждаетъ по всѣмъ направленіямъ и, наконецъ, постепенно опускаясь, направляется къ двери въ прихожую.

Тамъ же. Октября 22. Изъ спальни шаръ идетъ въ комнату № 3-й, подходитъ къ печи, около нея поднимается до потолка; затѣмъ, немного опустившись, черезъ растворенную дверь переходитъ обратно въ спальню; здѣсь опускается до полу, идетъ въ комн. № 3-й и далѣе мимо печи къ двери въ прихожую.

Тамъ же. Октября 23. Спустя 30 минутъ отъ нач. топки и до конца ея. Шаръ, пущеный отъ окна, ближайшаго къ печи, на высотѣ подоконника, опустился до полу и направился къ двери въ прихожую. Тоже повторилось и при пусканіи шара отъ втораго окна. Иногда, впрочемъ, шаръ отъ ближайшаго къ печи окна направляется къ ея устью. Пущенный нѣсколько разъ отъ окна въ спальнѣ, шаръ неукоснительно каждый разъ опускался до полу, шолъ въ комн. № 3-й, гдѣ иногда направлялся къ устью печи, а иногда прямо мимо печи шолъ къ двери въ прихожую; наконецъ, достигая печи съ того же пункта, шаръ иногда поднимался около нея вверхъ, летѣлъ отъ печи по потолку на протяженіи $1^1/_2$ метра, опускался внизъ; но, не доходя до полу 1 прибл. метра, направлялся опять къ печи, держась преимущественно стороны, на которой находится первый перевалъ и которая спереди нагрѣвается первою. Нѣсколько разъ во время этой экскурсіи шаръ отъ верхушки печи направлялся, постепенно опускаясь, въ спальню и тамъ, окончательно опустившись до полу, снова повторялъ путешествіе къ печи. Облегченный нѣсколько отъ груза и пущенный на высотѣ двухъ метровъ около двери въ прихожую, шаръ поднимался къ потолку, шолъ къ противуположной стѣнѣ, около которой нѣсколько опускаясь, подвигался за тѣмъ къ печи.

Примѣчаніе. Сосѣднія съ комн. № 3-й—гостиная и прихожая были всегда теплѣе ея; въ спальнѣ же, напротивъ, температура всегда была ниже на 1° и даже на 2° R.

Тамъ же. Января 3. Передъ топкой. Шаръ, уравновѣшенный на высотѣ 10 прибл. сант. отъ пола около растворенной двери

изъ спальни, направляется довольно быстро по полу къ двери въ прихожую, гдѣ и былъ взятъ обратно. Пущенный на высотѣ подоконника (ближайшаго къ печи), шаръ опустился до полу и пошелъ тудаже, что и въ первый разъ. Пущенный отъ подоконника (ближайшаго къ гостинной), шаръ направляется черезъ растворенную дверь въ гостинную.

Тамъ же. Января 3. Передъ топкой. Шаръ, пущенный на высотѣ двухъ метровъ отъ пола близь двери въ спальню, направляется въ эту послѣднюю, постепенно опускаясь. Достигнувъ середины комнаты, шаръ поворачиваетъ назадъ, держась пола, въ комн. № 3-й, а здѣсь медленно направляется къ двери въ прихожую.

Тамъ же. Января 4. Передъ топкой. Отъ притолоки двери въ прихожую, шаръ поднялся къ потолку и медленно направился къ противоположной стѣнѣ; не дойдя до нея, на срединѣ потолка шаръ постепенно сталъ отклоняться и наконецъ повернулъ къ окну (ближайшему къ печи), гдѣ и остановился надъ багетомъ, держась потолка. Пущенный съ того же пункта, но съ болѣе тяжелымъ грузомъ, шаръ немного опустившись, медленно черезъ комнату идетъ въ спальню. Здѣсь, по среди комнаты, шаръ опустился почти до полу и направился обратно въ комн. № 3-й, а отсюда къ дверямъ въ прихожую.

Прихожая близь комн. № 3-й Октября 15. Спустя 30 мин. отъ нач. топки. Шаръ, отъ наружной двери въ сѣни, направляется по полу къ печи, гдѣ и поднялся почти вплоть до потолка; отсюда онъ направился къ растворенной въ комн. № 3 двери, обогнулъ ея притолоку и очутился въ этой комнатѣ. Пущенный внизу около пола, близь двери въ комн. № 3-й (дверь отворена), шаръ полетѣлъ къ устью печи, гдѣ и задержанъ.

Таже прихожая октября 16. Пущенный въ началѣ топки отъ дверей въ сѣни (двери затворены), на выс. 10 сант., шаръ направляется къ устью печи, куда и влетѣлъ—было, но во время задержанъ. Это повторилось нѣсколько разъ въ теченіе всей топки.

Таже прихожая октября 19. Спустя 40 мин. отъ нач. топки. Шаръ отъ нижней части наружныхъ дверей летитъ къ печи, поднимается вверхъ, летитъ по потолку къ дверямъ въ комн. № 3 (двери затворены); не долетѣвши до нихъ опускается внизъ

на разстояніе прибл. 1 метра отъ пола; летитъ, затѣмъ, держась этой высоты и по срединѣ комнаты, мимо печи обратно къ своему исходному пункту; отсюда шаръ снова направляется къ печи и продѣлываетъ тоже самое. Иногда шаръ прямо летитъ къ устью печи.

Таже прихожая октября 20. Отъ дверей въ сѣни, на выс. 10 сант. отъ пола, шаръ направляется то къ устью печи, то поднимаясь около печи къ потолку, летитъ въ разныя стороны. Пускаемый отъ затворенной двери въ ком. № 3-й, шаръ постоянно направляется къ печи и къ входному ея отверстію; иногда онъ, впрочемъ, поднимался около печи къ потолку и продѣлывалъ затѣмъ обычныя экскурсіи.

Комн. № 4. Ноября 1. Отъ затворенной двери въ комн. № 5, на высотѣ 10 сант., шаръ направляется къ устью печи, гдѣ и задерживается. Иногда, не достигнувъ устья, шаръ около печи поднимается на ея верхушку и продѣлываетъ тамъ довольно сильныя колебанія изъ стороны въ сторону. Пущенный отъ окна, на высотѣ 10 сант. шаръ, постепенно поднимаясь, идетъ къ противоположной двери (изъ коррндора), но, не долетѣвши до нея, поварачиваетъ къ входному отверстію печи, гдѣ и задерживается. Пущенный отъ дрери изъ коррндора (дверь затворена), шаръ идетъ къ печи, около нея поднимается къ потолку и, продѣлавши надъ верхушкой печи нѣсколько колебаній, летитъ по потолку въ различныя стороны комнаты, постепенно опускаясь. Иногда отъ окна шаръ направляется, держась ближайшей стѣны, къ двери въ комн. № 5 (затворенной), отсюда поворачиваетъ къ печи, около которой иногда поднимается вверхъ, а иногда обнаруживаетъ стремленіе влетѣть прямо въ печь.

Тамъ же. Ноября 7. Съ шаромъ во время топки повторилось тоже самое. Кромѣ того, замѣчено нѣчто вродѣ круговаго движенія воздуха, а именно: пущенный на высотѣ 50 сант. отъ окна, шаръ идетъ по стѣнѣ къ двери въ комн. № 5 (затворенной), отсюда къ двери изъ коррндора (тоже затворенной), а отъ послѣдней, не много поднимаясь, летитъ на средину комнаты къ лучу свѣта изъ печи и потомъ далѣе къ простѣнку между окнами.

Комната № 5. Ноября 2. Шаръ пускаемый во время топки по очередно отъ оконъ, на высотѣ 50 сант., прямо идетъ къ печи, гдѣ или поднимается кверху на верхушку печи, или

направляется прямо въ устье печи. Нѣсколько разъ шаръ отъ окопъ направлялся къ противоположной имъ теплой стѣнѣ и потомъ уже, въ разстояніи 1 метра отъ нея, летѣлъ къ печи. Около печи шаръ вообще поднимается кверху, на верхушку печи, а отсюда летитъ по потолку на средину комнаты, гдѣ и опускается внизъ

Всѣ только что описанныя наблюденія надъ движеніемъ баллонъ анемоскопа внѣ-и во время топки печей можно резюмировать слѣдующимъ образомъ. Наружный воздухъ во время топки поступаетъ въ комнату тѣми же путями, что и безъ топки. Въ этомъ отношеніи первое мѣсто занимаютъ окна съ ихъ щелями и случайными отверстіями. Какъ бы повидимому не были плотно вставлены вторыя рамы, отъ окопъ всегда существуетъ довольно сильный токъ холоднаго воздуха, замѣтный иногда по колебанію пламени свѣчи. Этотъ токъ намъ всегда приходилось наблюдать какъ безъ топки, такъ и вовремя ея. Второе мѣсто по постоянству вхожденія наружнаго воздуха занимаютъ наружныя двери. Здѣсь воздухъ входитъ сквозь неплотности притвора и другія щели. Этотъ токъ существуетъ также постоянно и по своей силѣ иногда превосходитъ даже оконный токъ. Наконецъ наружный воздухъ поступаетъ также черезъ поры и щели въ стѣнахъ зданія. Особенно это замѣтно было въ комнатѣ № 3-й и сосѣдней съ нею спальнѣ, находящихся въ деревянномъ зданіи. Въ этихъ комнатахъ шаръ никогда не могъ подойти къ наружной стѣнѣ, не смотря иногда на значительную сравнительно силу полета. Токовъ наружнаго воздуха сквозь стѣны каменныхъ зданій намъ не приходилось наблюдать съ очевидностію. При сыромъ Петербургскомъ климатѣ это явленіе легко понятно, хотя мы и далеки отъ полнаго отрицанія естественной вентиляціи черезъ каменныя стѣны Въ нашихъ случаяхъ этотъ третій путь естественной вентиляціи вообще мало былъ замѣтенъ.

Входящій указанными путями наружный воздухъ, какъ болѣе холодный и слѣдовательно болѣе тяжелый, располагается и движется всегда въ нижнихъ частяхъ комнаты, около пола. Безъ топки этотъ холодный токъ воздуха всегда направляется туда, гдѣ температура воздуха выше, т. е., изъ комнатъ холодныхъ въ болѣе теплыя. Здѣсь, постепенно согрѣваясь, онъ поднимается выше и выше, уступая свое мѣсто новымъ порціямъ холоднаго

воздуха. Движенія этого слоя воздуха въ нашихъ случаяхъ наблюдались не выше, какъ на разстояніи 50—75 сант. отъ пола.

Въ верхнихъ частяхъ комнаты около потолка, до и во время топки, движется слой теплаго воздуха. Безъ топки движеніе его обратно движенію холоднаго воздуха; изъ теплыхъ комнатъ онъ направляется въ болѣе холодныя или наружу черезъ верхнія части дверей, потолокъ и пр. На пути своемъ теплый воздухъ обходитъ довольно быстро встрѣчающіяся препятствія, въ видѣ напр. верхняго двернаго косяка, и по потолку болѣе холодныхъ комнатъ направляется въ самые отдаленные пункты ихъ. Здѣсь одна часть его несомнѣнно уходитъ наружу черезъ щели и поры въ потолкѣ, особенно въ углу соединенія потолка со стѣною, а другая часть, постепенно охлаждаясь, падаетъ на низъ и увлекается нижнимъ токомъ наружнаго воздуха обратно въ болѣе теплыя комнаты. Движенія этого слоя воздуха (теплаго) происходятъ на болѣе значительномъ пространствѣ комнаты, чѣмъ предъидущія; по крайней мѣрѣ, въ нашихъ случаяхъ они наблюдались отчетливо въ двухъ приблизительно верхнихъ четвертяхъ высоты комнаты.

На границѣ между только-что описанными слоями воздуха всегда существуетъ, если такъ можно выразиться, поясъ безвѣтрія, т. е. пространство, гдѣ верхніе слои холоднаго воздуха нечувствительно переходятъ въ нижніе слои теплаго воздуха. Этотъ слой воздуха, по толщинѣ своей занимающій приблизительно вторую четверть высоты комнаты, считая отъ пола, относится довольно безразлично къ только-что описаннымъ движеніямъ воздуха, и баллонъ-анемоскопъ, попадающій сюда, безпорядочно и при томъ тихо блуждаетъ изъ стороны въ сторону, то поднимаясь, то опускаясь, пока не будетъ затронутъ верхнимъ или нижнимъ слоемъ воздуха. Таковы въ общихъ чертахъ движенія комнатнаго воздуха безъ топки.

Теперь посмотримъ, какъ топка печи видоизмѣняетъ эти примитивныя движенія комнатнаго воздуха. Прежде всего, часть низоваго потока холоднаго воздуха направляется въ устье печи. По мѣрѣ нагрѣванія печи, этотъ новый токъ становится все больше и сильнѣе. Воздухъ теперь идетъ къ печи въ гораздо большемъ количествѣ не вслѣдствіе только одной усиленной тяги черезъ устье, но также— и даже въ большей мѣрѣ—вслѣдствіе нагрѣва поверхности печи.

Соприкасающійся съ этой поверхностью воздухъ быстро нагрѣвается и поднимается вверхъ къ потолку, по которому и идетъ въ разныя стороны комнаты; на смѣну этого нагрѣтаго и ушедшаго вверхъ слоя воздуха идетъ снизу другой, третій и т. д., продѣлывая тоже самое, такъ что, начиная съ середины топки и до самаго конца ея, поверхность печи служитъ центромъ, къ которому направляется холодный воздухъ съ болѣе и болѣе далекихъ пунктовъ комнаты. Эти восходящіе токи воздуха около печи, кромѣ баллонъ-анемоскопа, констатируются еще помощію бумажной бахромы, приклеенной своимъ неразрѣзаннымъ краемъ на различныхъ сторонахъ и высотахъ печи. По мѣрѣ нагрѣва печи, до толѣ покойно висѣвшія бахромки, начинаютъ двигаться снизу вверхъ и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше нагрѣвъ печи. Если печь стоитъ въ углу комнаты и разстояніе между нею и стѣнами незначительно (комн. № 2), то движеніе согрѣвающагося воздуха въ этомъ мѣстѣ пріобрѣтаетъ силу вѣтра и становится ощутимымъ даже для осязанія. На пути своемъ къ печи и обратно баллонъ-анемоскопъ съ движущимъ его нижнимъ слоемъ воздуха описываетъ иногда цѣлыя фигуры въ видѣ эллипса, цифры 8 и проч. Такъ, напр., идя отъ нижнихъ частей наружной двери къ печи, шаръ постепенно поднимается около этой послѣдней до потолка, по которому идетъ обратно къ дверямъ, постепенно опускаясь вблизи ихъ (прихожая близь комн. № 3). Это круговращеніе за тѣмъ можетъ повториться нѣсколько разъ. Такимъ образомъ, мы видимъ, что нагрѣвъ печи во время топки глубоко измѣняетъ покойное теченіе нижняго слоя холоднаго воздуха, направляя его къ печи и потомъ распредѣляя его сверху внизъ по различнымъ сторонамъ комнаты въ видѣ уже согрѣтаго воздуха. Печь въ этомъ случаѣ играетъ роль воздухогрѣйной камеры при искусственной вентиляціи. Только въ этомъ обстоятельствѣ, по нашему мнѣнію, и заключается причина вентилирующаго дѣйствія топки печей; иначе, какъ-бы топочная тяга ни была сильна, она не въ состояніи была-бы вызвать достаточнаго смѣшенія между нижнимъ слоемъ вентиляціоннаго (атмосфернаго) и верхнимъ слоемъ комнатнаго воздуха. Описанныя движенія воздуха всегда сильнѣе при топкѣ утермарковскихъ печей, благодаря болѣе сильному нагрѣву ихъ, чѣмъ голландскихъ.

Что касается верхняго теплаго слоя воздуха, то движеніе его

также видоизмѣняется во время топки. Верхушка печи во время топки служитъ центромъ, отъ котораго идетъ теплый воздухъ во всѣ стороны комнаты. Слѣдовательно, верхній токъ теплаго воздуха, существовавшій до топки, измѣняетъ теперь свое направленіе по стольку, по скольку оно не совпадаетъ съ направленіемъ радіарныхъ токовъ воздуха отъ верхушки печи. Надъ самой верхушкой печи движеніе воздуха пріобрѣтаетъ силу вѣтра, благодаря постоянно восходящимъ сюда токамъ теплаго воздуха со всей поверхности печи. Это восхожденіе воздуха къ верхушкѣ печи во время топки и всегда обильное скопленіе здѣсь комнатной пыли привели насъ къ предположенію, не зависитъ ли послѣднее отъ перваго. Для выясненія этого обстоятельства мы сдѣлали слѣдующее. Въ различныхъ мѣстахъ комнаты на одинаковой высотѣ съ верхушкою печи мы укрѣпляли въ горизонтальномъ положеніи картонныя коробки съ неособенно высокими краями. Въ эти коробки клались за тѣмъ равные по величинѣ листы бѣлой бумаги. Такіе же коробки съ листами бумаги ставились передъ топкой и на верхушкѣ печи, тщательно очищенной передъ тѣмъ отъ пыли. Чтобы вызвать большее количество циркулирующей по комнатѣ пыли, передъ топкой выбивалась мебель. По окончаніи топки коробки съ листами плотно прикрывались крышками. Послѣ недѣльнаго срока листы въ коробкахъ подвергались осмотру. При этомъ оказалось, что листы, находившіеся на верхушкѣ печи, покрыты были гораздо большимъ слоемъ пыли, чѣмъ листы съ другихъ мѣстъ комнаты, такъ что не могло быть никакого сомнѣнія въ томъ, что во время топки, благодаря болѣе обильному притоку воздуха къ верхушкѣ печи, здѣсь циркулируетъ и осаждается большее количество комнатной пыли, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ комнаты. Такимъ образомъ, верхушка и карнизы печи изобилуютъ пылью не потому только, что на нихъ рѣдко обращаютъ вниманіе при уборкѣ комнатъ, а главнымъ образомъ потому, что во время и послѣ топки здѣсь дана возможность осаждаться большему количеству пыли, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ комнаты. При благопріятныхъ условіяхъ эта пыль, конечно, можетъ разноситься отсюда во всѣ стороны комнаты; а подвергаясь неполному сгоранію во время сильнаго нагрѣва печи, она можетъ способствовать появленію угара въ комнатѣ (CO и другіе продукты неполнаго сгоранія).

Зависимость движеній комнатнаго воздуха и его температуры отъ нагрѣва печи заставляетъ насъ перейти къ разсмотрѣнію этого послѣдняго.

Вообще говоря, утермарковскія печи во время топки нагрѣваются быстрѣе и сильнѣе голландскихъ. Нагрѣвъ утермарковской печи въ хронологическомъ порядкѣ распространяется слѣдующимъ образомъ. Спустя 20—30 мин. отъ начала топки первымъ нагрѣвается мѣсто тотчасъ выше устья печи; здѣсь нагрѣвъ отъ 70° подъ конецъ топки достигаетъ до 123° и даже до 150°С. По своему распространенію нагрѣвы указанныхъ градусовъ обратны величинѣ градусовъ: чѣмъ градусъ ниже, тѣмъ онъ обнаруживается пластинками на большемъ протяженіи; это не требуетъ особыхъ поясненій. Въ среднемъ выводѣ пространство надъ устьемъ печи подъ конецъ топки нагрѣвается до 100°С. на протяженіи 300—400 квадр. сантим. За тѣмъ по быстротѣ нагрѣва слѣдуетъ средняя треть задней поверхности печи, именно то ея мѣсто, которое соотвѣтствуетъ хайлу и нижней половинѣ перваго колодца. Здѣсь, уже начиная съ середины топки, на большемъ или меньшемъ протяженіи констатируется температура въ 70°, а подъ конецъ топки часто и 100°. Третье мѣсто по скорости нагрѣва находится на первомъ перевалѣ изъ перваго колодца во второй, гдѣ подъ конецъ топки t° также иногда достигаетъ 70°. Четвертое мѣсто занимаетъ верхняя треть задней поверхности печи, соотвѣтственно верхней половинѣ перваго колодца; здѣсь подъ конецъ топки также иногда плавятся пластинки въ 70°. Послѣдней нагрѣвается средняя треть передней поверхности печи, соотвѣтственно первой заверткѣ изъ втораго колодца въ третій. Отъ этихъ мѣстъ въ хронологическомъ такъ сказать порядкѣ и радіарно распространяется нагрѣвъ во всѣ стороны печи. Если поверхность утермарковской печи, безъ ея основанія, принять равною, въ среднемъ, 4,5 квадр. метрамъ, то подъ конецъ топки оказываются нагрѣтыми до 70° 0,25 квадр. метра или $^1/_{18}$ часть всей поверхности печи среднихъ размѣровъ.

Голландскія печи нагрѣваются во время топки весьма слабо и пластинки, развѣшанныя на нихъ, не плавятся. Въ зависимости отъ такого слабаго нагрѣва и вышеописанныя движенія

комнатнаго воздуха при этихъ печахъ гораздо слабѣе, чѣмъ при утермарковскихъ.

Скорость и степень нагрѣва печи во время топки, по нашимъ наблюденіямъ, зависитъ: 1) Отъ количества дровъ: чѣмъ дровъ больше, тѣмъ и нагрѣвъ печи, при прочихъ равныхъ условіяхъ, сильнѣе. Для этого стоитъ только сравнить данныя о нагрѣвѣ при различныхъ количествахъ дровъ (см. табл. № 1-й). 2) Качество дровъ также не остается здѣсь безъ вліянія: чѣмъ дрова суше, тѣмъ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, нагрѣвъ сильнѣе. Это обстоятельство приходилось намъ провѣрять довольно часто внѣ измѣрительныхъ наблюденій надъ тягою; при послѣднихъ, какъ уже выше сказано, для топки брались дрова почти одинаковой сухости. 3) Сила тяги также вліяетъ на скорость нагрѣва: печь нагрѣвается тѣмъ скорѣе, чѣмъ сильнѣе тяга. Это явствуетъ изъ сравненія тѣхъ топокъ въ комнатѣ № 3 за октябрь мѣсяцъ, при которыхъ въ печь клалось по 20 фунт. дровъ.

Измѣряя температуру комнатнаго воздуха до и послѣ топки утермарковскихъ печей, мы въ большинствѣ случаевъ замѣчали повышеніе этой температуры къ концу топки на $^1/_2{}^0$, 1^0, а иногда и на 2^0C. Безъ сомнѣнія, это повышеніе t^0 зависѣло отъ нагрѣва печи. Чѣмъ дровъ было больше и чѣмъ, слѣдовательно, нагрѣвъ печи былъ сильнѣе, тѣмъ и повышеніе t^0 комнатнаго воздуха къ концу топки было больше.

Совсѣмъ другое мы видимъ при топкѣ голландскихъ печей. Здѣсь t^0 комнатнаго воздуха нисколько не повышается во время топки. Это объясняется незначительной степенью нагрѣва голландскихъ печей во время топки и слабой циркуляціей комнатнаго воздуха около печи.

Оканчивая свою работу мы далеки отъ мысли, что трактуемый въ ней вопросъ рѣшенъ нами окончательно, во всѣхъ деталяхъ. Еще остаются неразработанными весьма важныя частности, какъ напримѣръ, вліяніе топки на влажность комнатнаго воздуха, на чистоту его въ обширномъ смыслѣ слова, на стѣны жилища и пр.; поэтому, на свою работу мы смотримъ только какъ на попытку выяснить нѣкоторыя стороны даннаго вопроса.

Выводы.

1) Величина воздухообмѣна при топкѣ печей находится въ зависимости отъ состоянія наружной атмосферы.

2) При равныхъ количествахъ дровъ для топки, величина топочной тяги служитъ относительнымъ мѣриломъ силы естественной вентиляціи.

3) Въ числѣ прочихъ атмосферныхъ перемѣнъ вѣтеръ наиболѣе сильно вліяетъ на величину тяги.

4) Зимою величина тяги, при одинаковыхъ количествахъ дровъ, значительнѣе, чѣмъ въ остальныя времена года.

5) Величина воздухообмѣна въ жилыхъ помѣщеніяхъ, при топкѣ голландскихъ и утермарковскихъ печей, вообще довольно значительна. Начиная съ 1-го, она можетъ достигнуть нѣсколькихъ Luftcubus'овъ за все время топки.

6) Токи комнатнаго воздуха, подъ вліяніемъ топки печей, весьма значительно видоизмѣняются.

7) Величина воздухообмѣна при топкѣ печей всего значительнѣе въ серединѣ топки.

8) Во время топки утермарковскихъ печей температура комнатнаго воздуха почти всегда повышается.

Въ заключеніе моей работы считаю долгомъ принести искреннюю благодарность глубокоуважаемому профессору А. П. Доброславину за тѣ указанія и совѣты, которыми я пользовался во время моей настоящей работы.

Объясненіе рисунковъ.

Таблица № 3-й. Цифры, поставленныя при направленіи вѣтра, означаютъ его силу по Бофорту. Цифры поставленныя въ послѣдней строкѣ внизу означаютъ трехминутныя скорости тяги безъ топки, измѣрявшіяся съ 6-го декабря по 8-е января.

Планы квартиръ. А. Квартира по Б. Дворянской, домъ № 31. Наружныя стѣны, обращенныя на улицу, обозначены двойной линіей. Толстая черная линія вблизи наружной стѣны означаетъ протяженіе, на которомъ послѣдняя закрыта сосѣднимъ зданіемъ. Страны свѣта, куда обращены стѣны помѣщеній, означены соотвѣтствующими буквами: N, W, S, E. а) Утермарковскія печи; б) плита въ кухнѣ; № 1-й—комната № 1-й (гостиная); № 2-й—комната № 2-й (спальня). Въ промежуткѣ между ними столовая; в) наружная дверь; г) внутреннія двери; о) окна.

Б. Квартира по Б. Дворянской, домъ № 31. а) Утермарковскія печи; б) плита въ кухнѣ; № 3-й—комната № 3-й (залъ); налѣво отъ него—гостиная, направо—спальня. Остальныя буквы означаютъ тоже, что и въ предъидущемъ рисункѣ.

В. Комнаты въ Анатомическомъ зданіи Николаевскаго военнаго госпиталя; а) голландскія печи.

ТАБЛИЦЫ.

ТА

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосф		
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.
Января 28 утро. Частная квартира на Больш. Дворянской, д. № 31. Комната № 1-й.	Каменный 4 этажный домъ. Квартира о 5 комнатахъ въ 1 этажѣ. Въ комнатѣ 50 куб. метр. воздуха. Высота комнаты=2,75 метр. — 2 окна, 1 фортка, 2 двери— обѣ въ смежныя комнаты. Полъ деревянный безъ щелей. Одна стѣна на улицу.	Утермарковская печь въ тепломъ углу комнаты. Высота=2,4 метра, окружность=2 метра. Площадь устья = 0,055 квадр. метра. Очагъ—0,06куб. метра. Хайло=0,012 квадр. метра.	16,2	17,5	–18,7	761,8	ENE
Января 31 утро. Тамъ же. Комната № 1-й.	»	»	17,5	19,1	–11,6	755,7	SE

№ 1-й.

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, введеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
8 час. 30 м.	28 метровъ	8 ч. 40 м.			Надъ устьемъ, на высотѣ 60 сант. отъ пола, въ срединѣ топки, на протяженіи 260 кв. сант. 70°; подъ конецъ топки на томъ же протяженіи 100° и 123°.
10 час. 30 м.	30				
	33				
	40				
	46		2494	175	На задней сторонѣ печи, на протяженіи 460 квадр. сант., на высотѣ 1 метр. отъ пола, въ срединѣ топки 70°. Подъ конецъ топки на той же высотѣ на протяженіи 820 кв. сант. 70°.
	57				
	57				
	54				
	53				
	50	10 ч. 10 м.			
9 час. 5 м.	42	9 ч. 10 м.			Надъ устьемъ въ срединѣ топки 250 кв. сант. 70°; въ концѣ топки 100° и 123°.
10 ч. 30 м.	34				
	56				
	58				На задней сторонѣ печи на выс. 1 метр. въ срединѣ топки 800 кв. сант. 70°. Въ концѣ топки 1200 кв. сант. 70°. Въ другихъ мѣстахъ пластинки не плавятся.
	74		3522	224	
	74				
	73				
	71				
	72	10 ч. 30 м.			

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфер			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Февраля 2 вечеръ. Комн. № 1-й.	Каменный 4 этажный домъ. Квартира о 5 комнатахъ въ 1 этажѣ. Въ комнатѣ 50 куб. метр. воздуха. Высота комнат.=2,75 метр. —2 окна, 1 фортка, 2 двери — обѣ въ смѣжныя комнаты Полъ деревянный безъ щелей. Одна стѣна на улицу.	Утермаковская печь въ тепломъ углу комнаты. Высота=2,4метра, окружность =2 метра Площадь устья = 0,055 квадр. метра. Очагъ=0,06 куб. метра. Хайло=0,012 квадр. метра.	20	21,2	—5	762,5	WSW	
Февраля 13 полдень. Комн. № 1-й.	»	»	17,5	18,7	—6,5	775,6	NW	
Февраля 16 утро. Комн.№ 1-й.	»	»	18,7	19,3	—13,1	779,2	WNW	
Марта 26 полдень. Комн. № 1-й.	»	»	18,1	18,7	—0,4	759,6	NE	
Марта 27 полдень. Комн. № 1-й.	»	»	18,7	18,7	+2,3	763,1	N	
Марта 28 утро. Комн. № 1-й.	»	»	20	20	+0,5	761,6	NE	

[1]) Кажущееся несоотвѣтствіе этой цифры съ предъидущей объясняется тра формулѣ, а послѣдующія съ 13 Февраля по второй.

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
5 час. 6 час. 35 м.	Въ этой и послѣдующихъ графахъ, ради сокращенія работы, цифры одноминутныхъ скоростей не помѣщены. Вычисленіе средней валовой скорости тяги за 1 часъ топки дѣлалось, по предъидущему, изъ семи первыхъ одноминутныхъ скоростей.	5 час. 10 м. 6 час. 10 м.	2742	186	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 250 кв. сант. 70°, въ концѣ топки 100° и 123°. На задней стор. печи въ серединѣ топки 540 кв. сант., въ концѣ 960 кв. сант. 70°.
3 час. 30 м. 5 час. 10 м.		3 час. 40 м. 4 час. 40 м.	2400	217 [1])	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 240 кв сант. 70°, въ концѣ 100° и 123°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 620 кв. сант. 70°; въ концѣ топки 980 кв. сант. 70°.
9 час. 10 час. 50 м.		»	3420	257	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 260 кв. сант. 70° Въ концѣ топки 250 кв. сант. 100° и 123°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 800 кв. сант., а въ концѣ 1400 кв. сант. 70°.
1 час. 2 час. 30 м.	»	»	1620	178	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 230 кв. сант. 70°, подъ конецъ топки 100° и на протяж. 100 кв. сант. 123°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 520 кв. сант., въ концѣ 960 кв. сант. 70°.
12 час. 1 ч. 40 м.	»	»	1800	190	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 180 кв. с. 70°, подъ конецъ топки 100°. На другихъ мѣстахъ пластинки не расплавились.
10 час. 11 час. 40 м.	»	»	2340	216	Тоже, что и 27 Марта.

мъ, что первыя три величины вычислены по первой поправочной для анемоме-

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Сила.
Января 24 вечеръ. Тамъ же. Комната № 2-й.	Въ комнатѣ 49,32 куб. метр. воздуха. Высота комнаты 2,75 метр. 1 окно, 1 фортка. 2 двери—обѣ въ сосѣдн. комн. Двѣ стѣны на улицу.	Утермарковская печь въ тепломъ углу комнаты. Высота 2,20 м. Окружность = 2 метра. Площадь устья = 0,048 квадр. метр. Очагъ = 0,064 кубич. метра. Хайло = 0,016 квадр. метра.	17,5	18,7	—8,7	754,3	SSE	2
Января 25 вечеръ. Комната № 2-й.	»	»	17,5	18,7	–16,7	758,7	»	

[1]) Такъ какъ здѣсь измѣренія дѣлалались черезъ каждыя 5 минутъ, то в
Здѣсь, какъ и въ предъидущей таблицѣ, первая поправочная формула имѣ

Т О П К А						П Е Ч И.
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество, воздуха, пропущеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
	101 метр.	7 ч. 35 м.			
7 час. 30 м.	96				Надъ устьемъ, на высотѣ 80 сант. на протяженіи 200 кв. сант. въ серединѣ топки 70°, а въ концѣ 100°.
	93				
9 час. 15 м.	98				
	103				
	103				
	103				
	108				
	106		6221 [1]	308	На задней сторонѣ печи, на высотѣ 1,5 метр. въ серединѣ топки на протяженіи 500, а въ концѣ топки 1100 кв. сант. 70°.
	107				
	109				
	110				
	111				
	116				
	110				
	108				
	106	8 ч. 55 м.			
	102	8 ч. 45 м.			
8 час. 40 м.	93				Надъ устьемъ тоже, что и 24 Января.
	102				
10 ч. 45 м.	110				
	115				
	110		6360	314	На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 480 кв. сант., а въ концѣ 1200 кв. сант. 70°.
	110				
	110				
	108				
	105	10 ч. 15 м.			

валовой скорости тяги за 1 часъ произведено изъ 13 одномиутныхъ скоростей.
о 13 Февраля.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосф		
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.
Января 29 вечеръ. Комн. № 2-й.	Въ комнатѣ 49,32 куб. метр. воздуха. Высота комнаты 2,75 метр. 1 окно, 1 фортка. 2 двери—обѣ въ сосѣдн. комн. Двѣ стѣны на улицу.	Утермарковская печь въ тепломъ углу комнаты. Высота 2,20 м. Окружность = 2 метра. Площадь устья = 0,048 квадр. метр. Очагъ = 0,064 кубич. метра. Хайло = 0,016 квадр. метра.	16,8	17,5	–18,5	763,5	SE
Января 30 вечеръ. Комн. № 2-й.	»	»	18	18,7	–17,3	756,2	S
Января 31 вечеръ. Комн. № 2-й.	»	»	16,2	18,7	—5,5	755,3	SE
Февраля 1 вечеръ. Комн. № 2-й.	»	»	18,7	20	—1,3	756,3	SSE
Февраля 13 вечеръ. Комн. № 2.	»	»	17,5	18	—6,7	778,3	NW

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
8 час. 9 час. 40 м.	»	»	7140	347	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 220 кв. сант., а въ концѣ 230 кв. сант. 70° и 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 500 кв. сант., а въ концѣ 1200 кв. сант. 70°.
9 час. 11 час.	»	»	7050	344	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 260 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100° и 123°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 560 кв. сант., а въ концѣ 1300 кв. сант. 70°. Въ концѣ топки на той-же высотѣ 100 кв. сант. 100°.
8 час. 50 м. 10 час. 30 м.	»	»	5700	286	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 200 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 650 кв. сант., а въ концѣ 1000 кв. сант. 70°.
9 час. 40 м. 10 час. 55 м.	»	»	5622	283	Надъ устьемъ и на задней сторонѣ печи тоже, что и 31 Января.
6 час. 30 м. 7 час. 50 м.	»	»	5802	331	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 240 кв. сант. 70°, а въ концѣ 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 760 кв. сант., а въ концѣ 1200 кв. сант. 70°.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила
Февраля 14 вечеръ. Комн. № 2.	»	»	17,5	18,7	—9,5	781,8	WNW	3
Февраля 15 полдень. Комн. № 2.	»	»	18,7	20	—9,4	782,3	WNW	
Марта 26 вечеръ. Комн. № 2.	»	»	19,3	20	—0,6	758,3	ENE	
Марта 27 вечеръ. Комн. № 2.	»	»	19,3	20	+0,9	763,6	»	
Марта 28 вечеръ. Комн. № 2.	»	»	19,3	20	+1,7	759,8	»	
Марта 29 утро. Частная квартира по Больш. Дворянской ул., д. № 31. Комн. № 3.	Двухъ этажный деревян. фкигель. Квартира 5 комнатъ во 2 этажѣ, Въ комнатѣ 72,93 куб. метра воздуха. Высота комн. 2,86 мет. 2 окна, 1 фортка 3 двери въ сосѣд. ком. Полъ деревян. безъ щелей. Одна стѣна на улицу.	Утермарковская печь по серединѣ теплой стѣны половина печи выходитъ въ сосѣд. комнату. Высота =2,62 метр., окужн.=2,30 м. Площадьустья= 0,048 кв. м. очагъ =014 куб. м. Хайло=0,018 кв. м.	18,1	18,7	+1,4	758,1	»	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество, воздуха, выведоннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
6 час. 30 м. 8 час.	»	»	8808	449	Температура не опредѣлялась.
3 час. 20 м. 4 ч. 50 м.	»	»	8565	414	Температура не опредѣлялась.
8 час. 20 м. 9 ч. 30 м.	»	»	5800	330	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 80 кв. сант. 70°, а въ концѣ 120 кв. сант. 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 200 кв. сант., а въ концѣ 760 кв. сант. 70°.
7 час. 20 м. 8 час. 50 м.	»	»	4240	259	Горѣніе дровъ медленное, нагрѣвъ печи малый, пластинки не плавятся.
8 час. 9 час. 15 м.	»	»	4405	273	Надъ устьемъ печи въ концѣ топки 100 кв. сант. 70°. На остальныхъ мѣстахъ пластинки не расплавились.
9 час. 10 час. 15 м.	83 78 76 87 94 90 90	9 ч. 5 м. 10 ч. 5 м.	5124	300	Надъ устьемъ на высотѣ 68 сант. отъ пола въ серединѣ топки на протяженіи 280 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100° и 123°. На задней сторонѣ печи на высотѣ 1,32 метра, противъ хайла, въ серединѣ топки 860 кв. сант.. а въ концѣ 1400 кв. сант. 70°.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфер			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. [illegible]
Марта 30 утро. Комн. № 3.	»	»	18,7	18,7	+0,7	755,5	W	-
Октября 12 вечеръ. Комн. № 3.	»	»	18,7	18,7	—1,3	760,2	S	
Октября 13 полдень. Комн. № 3.	»	»	18,7	19,3	+6,1	747,3	WSW	
Октября 14 утро. Комн. № 3.	»	»	18,1	18,7	—1,1	763,1	N	
Октября 15 утро. Комн. № 3.	»	»	17,5	18,1	—3,3	762,4	ENE	
Октября 16 утро. Комн. № 3.	»	»	16,8	17,5	—8,1	771,6	SE	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
9 час. 20 м.	67 метр.	9 ч. 30 м.	4560	276	Надъ устьемъ тоже, что и 29 Марта. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 540 кв. сант., а въ концѣ 920 кв сант. 70°.
10 час. 45 м.	63				
	72				
	81				
	88				
	85				
	76	10 ч. 30 м.			
10 час. 10 м.	86	10 ч. 15 м.	5148	302	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 240 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 500 кв. сант., а въ концѣ 980 кв. сант. 70°.
11 час. 40 м.	68				
	88				
	95				
	93				
	90				
	81	11 ч. 15 м.			
3 час. 50 м.	»	»	5562	317	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 260 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100° и 123°. Сзади печи на высотѣ 1,32 метра въ серединѣ топки 920 кв. сант.. а въ концѣ 1300 кв. с. 70°.
5 час. 10 м.					
7 час. 30 м.	»	»	5050	297	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 260 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 520 кв. сант., а въ концѣ 960 кв. сант. 70°.
8 час. 50 м.					
8 час. 10 м.	»	»	6620	361	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 260 кв. сант. 70°, а въ концѣ 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 600 кв. сант., а въ концѣ 1000 кв. сант. 70°.
9 час. 25 м.					
7 час. 50 м.	»	»	5288	305	Тоже, что и 12 октября.
9 час. 10 м.					

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Октября 17 вечеръ. Комн. № 3.	»	»	17,5	18,1	+5,7	735,3	WSW	4
Октября 18 вечеръ. Комн. № 3.	»	»	20	20	—4,5	749,2	NNW	3
Октября 19 утро.	»	»	18,7	19,3	—2,9	752,2	WNW	[illegible]
Октября 20 утро. Комн. № 3.	»	»	17,5	18,7	—6,9	758	NNW	[illegible]
Октября 21 утро.	»	»	16,8	17,5	—5,7	759,3	W	[illegible]
Октября 22 вечеръ.	»	»	19,3	20,6	—6,6	763,6	ENE	[illegible]
Октября 23 вечеръ.	»	»	19,3	20	—5,8	770	SSE	[illegible]

ТОПКА ПЕЧИ.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
9 час. 15 м. 10 час. 40 м.	»	»	7148	383	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 270 кв. сант. 70°, а въ концѣ топки 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 660 кв. сант., а въ концѣ 1060 кв. сант. 70°.
»	»	»	5142	302	Тоже, что и 12 октября.
»	»	»	5100	300	Тоже, что и 12 октября.
»	»	»	5040	297	Надъ устьемъ, начиная съ середины топки и до конца ея, плавится послѣдовательно: 70°, 100° и 123° и 150°. На задней стор. печи въ серединѣ топки 875, а въ концѣ 1500 кв. с. 70°; 120 кв. с. 100°.
»	»	»	5940	331	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 300 кв. сант. 70°, а въ концѣ 100°. На задней сторонѣ печи въ серединѣ топки 560 кв. с., а въ концѣ 1200 кв. сант. 70°.
»	»	»	5720	323	Температура не измѣнялась
»	»	»	5220	304	Надъ устьемъ, начиная съ середины топки, плавятся на протяж. 500 кв. сант. 70° и 100°. На задней сторонѣ печи въ середины топки 420 кв. сант., а въ концѣ 760 кв. сант. 70°.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфер			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ, воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Октября 24 вечеръ. Комн. № 3-й.	»	»	18,7	20,6	—4,5	773,0	W	--
Декабря 6 утро.	»	»	15,6	16,2	—8,2	749,8	SSW	
Декабря 6 вечеръ.	»	»	17,5	18,3	—2,3	748,3	WNW	
Декабря 7 вечеръ.	»	»	17,5	17,5	—1,5	755,6	—	—
Декабря 8 вечеръ.	»	»	20	20	—7,8	763,6	E	
Декабрь 9 утро.	»	»	16,8	17,5	-13,1	768,1	E	
Декабря 10 вечеръ.	»	»	17,5	18,1	-17,3	776,7	E	
Декабря 11 утро.	»	»	16,2	16,2	-13,7	778,6	ESE	
Декабря 11 вечеръ.	»	»	18,1	18,1	-18,7	783,3	ESE	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество, воздуха, выведенное тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
»	»	»	5460	312	Тоже, что и 20 октября.
»	»	»	4870	290	Пластинки въ 70° плавились только надъ устьемъ.
»	»	»	4870	290	Надъ устьемъ начиная съ середины топки, на протяж. 300 кв. сант. 70°, 100° и 123°. На задн. стор. печи въ серед. топки, 800 кв. с., а въ концѣ 2100 кв. с. 70°. Въ концѣ топки на пер. перев. 100 к. с. 70°. Сзади противъ хайла 120 кв. сант. 100°.
»	»	»	4620	281	Пластинки въ 70° плавились только надъ устьемъ.
»	»	»	5520	316	Пластинки не расплавились.
»	»	»	5580	318	Тоже, что и 6 Декабря вечеромъ.
»	»	»	5160	302	Тоже, что и 9 Декабря.
»	»	»	4800	288	Пластинки не плавились.
»	»	»	5640	321	Пластинки не плавились.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайда.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Сила.
Декабря 28 вечеръ. Комн. № 3-й.	»	»	20	20	—5,9	773,1	ESE	
Декабря 29 вечеръ.	»	»	18,7	20	—5,7	776,5		
Декабря 30 вечеръ.	»	»	18,1	18,7	—9,3	781,6	SSE	
Декабря 31 полдень.	»	»	17,5	18,7	—7,5	781,7	SSE	
Января 3 (1889 года) утро.	»	»	17,5	18,1	-12,5	784	SE	
Января 3 вечеръ.	»	»	18,1	18,7	-11,7	782	SE	
Января 4 утро.	»	»	17,5	18,1	-11,3	778,4	SE	
Января 5 вечеръ.	»	»	20	20	—5,3	773,2	SSE	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
»	»	»	5640	321	Пластинки не плавились.
»	»	»	5754	326	Надъ устьемъ тоже, что и 20 октября. На задней сторонѣ печи, противъ хайла въ серединѣ топки 1000 кв. сант., а въ концѣ топки 1900 кв. сант. 70°.
»	»	»	5040	297	Пластинки въ 70° расплавились только надъ устьемъ.
»	»	»	4920	292	Надъ устьемъ начиная съ середины топки, на протяженіи 450 кв. сант. плавятся послѣдовательно: 70°, 100° и 123°. На задней сторонѣ печи противъ хайла въ серединѣ топки 875 кв. сант. а въ концѣ 1800 кв. сант. 70°.
»	»	»	5160	302	Тоже, что и 31 Декабря.
»	»	»	5015	295	Пластинки въ 70° расплавились только надъ устьемъ на протяженіи 150 кв. сант.
»	»	»	5280	309	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 300 кв. сант. 70°, а въ концѣ 100° и 123°. На задней сторонѣ печи противъ хайла 800 кв. сант., въ серединѣ топки 70°, а въ концѣ 1900 кв. сант. 70°.
»	»	»	4740	286	Пластинки не расплавились.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила
Января 6 утро. Комн. № 3.	»	»	18,7	19,3	—5,2	770	SSE	2
Января 6 вечеръ.	»	»	18,7	18,7	—3,5	766	SSW	
Января 7 утро.	»	»	18,7	20	—3,5	756	SSW	
Января 8 полдень.	»	»	18,7	20	—2,1	753	S	
Октября 29 вечеръ. Анатомич. театръ Николаевск. воен. Госпиталя. Комн. № 4.	Каменное двухъ этажное зданіе. Комната въ нижнемъ этажѣ. Кубич. содержаніе воздуха = 139,43 куб. метр. Высота=4,26 метр. 2 окна, 1 форт., 2 двери въ сосѣдн. комн. Полъ асфальтовый. Одна стѣна на улицу.	Голландская трехъ угольная печь въ тепломъ углу комнаты. Высота = 2,84 метр. Ширина обращенной въ комнату стороны 1,74 метр. Площ. устья = 0,052 кв. метр. Очагъ = 0,128 куб. метр. Хайло = 0,032 кв. метр.	16,8	16,8	—1,7	768	WNW	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
»	»	»	4830	288	Пластинки не расплавились.
»	»	»	4950	293	Пластинки не расплавились.
»	»	»	5940	331	Надъ устьемъ, начиная съ середины топки, 260 кв. сант. 70°, 100° и 123°. На задн. сторонѣ печи, противъ хайла, въ серединѣ топки 960 кв. сант., а въ концѣ 2200 кв. сант. 70°. Въ концѣ топки на задней стор. на высотѣ 2 м. 200 кв. сант. 70°, на первомъ перевалѣ 100 кв. сант, 70°.
»	»	»	5220	304	Надъ устьемъ тоже, что и 7 Января. На задней сторонѣ печи, противъ хайла, въ серединѣ топки 840 кв. сант., а въ концѣ 1800 кв. сант. 70°. На первомъ перевалѣ въ концѣ топки 100 кв. сант. 70°.
н. 6 ч. 40 м.	40	6 ч. 50 м.	3072	235	Нагрѣвъ печи во все время топки незначительный, пластинки не расплавились; только чугунная заслонка для вьюшекъ во время топки быстро нагрѣвается отъ 70° до 150°.
» 8 ч. 10 м.	38				
»	45				
	54				
	56				
	61				
	65	7 ч. 50 м.			

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосферы			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Октября 31 вечеръ. Комн. № 4.	»	»	15	15	—3,4	773	NW	1
Ноября 2 вечеръ.	»	»	15	15	—1,5	772	NW	1
Ноября 4 вечеръ.	»	»	16,2	16,2	+2,7	756	WSW	2
Ноября 7 вечеръ.	»	»	16,2	16,2	+0,7	742	SW	1
Ноября 10 вечеръ.	»	»	17,5	17,5	+0,4	750	SW	
Ноября 14 вечеръ.	»	»	16,2	16,2	+3,7	735	SW	
Ноября 18 вечеръ.	»	»	18	18	+0,4	765	ESE	
Октября 30 вечеръ. Тамъ же. Комн. № 5-й.	Комната въ нижнемъ этажѣ. Кубич. содержаніе воздуха = 326,89 куб. метр. Высота=4,12 метр. Оконъ 4, форт. 2, дверей 2—обѣ въ сосѣдн. комн. Полъ асфальт. 1 стѣна на улицу.	Голландская четырехъ-угольная печь въ тепломъ углу комнаты. Высота = 2,6 метр. Ширина кажд. стороны 1,06 метр. Площадь устья 0,07 кв. метр. Очагъ = 0,13 куб. метр. Хайло=0,058 кв. метр.	15	15	—5	771	NW	

Топка печи.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
5 час. 50 м. 7 час. 30 м.	37 27 36 41 44 43 48	6 час. 7 час.	2340	204	Пластинки не расплавились.
»	»	»	2610	215	Тоже.
»	»	»	2115	192	Тоже.
»	»	»	2820	224	Тоже.
»	»	»	3120	237	Тоже.
»	»	»	2550	213	Пластинки не расплавились.
»	»	»	3264	242	Тоже.
7 час. 8 час. 30 м.	59 65 68 76 85 86 91	7 ч. 10 м. 8 ч. 10 м.	4530	403	Тоже.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосферы			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры печи. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Тем. ература	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Ноябрь 1 вечеръ.	»	»	15,6	15,6	—1,9	771	SW	1
Ноябрь 3 вечеръ.	»	»	15	15	—0,5	771	SW	2
Ноябрь 5 вечеръ.	»	»	15	15	+5,1	740	WSW	4
Ноябрь 8 вечеръ.	»	»	15	15	+3,1	724	WSW	4
Ноябрь 11 вечеръ.	»	»	15	15	+1,9	739	WSW	2
Ноябрь 16 вечеръ.	»	»	15,6	15,6	—3,0	752	ENE	1
Февраля 26 утро. Гигіенич. аудиторія Воен Мед. Академіи. Комн. № 6.	Каменный двухъ этажный домъ. Въ комнатѣ 222,85 куб. метр. воздуха. Высота=3,55 метр. 3 окна, 3 двери въ теплыя комн. Полъ деревян. со щелями. 2 стѣны на улицу.	Голландская печь 3-хъ угольная въ тепл. углу комн. Высота=2,80 м. Периметр.=4.71 метр. Площадь устья=0,086 кв.метр. Очагъ =0,21 куб. м. Хайло=0,022 кв. метр.	17,5	17,5	−19,3	474	WNW	–

[1]) Количество дровъ не было опредѣляемо.

Т О П К А						П Е Ч И.
	Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество, воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
ф.	6 час. 30 м. 8 час. 15 м.	48 метр. 46 60 63 73 73 78	6 ч. 40 м. 7 ч. 40 м.	3780	360	Тоже.
ф.	»	»	»	3660	350	Тоже.
ф.	»	»	»	3300	330	Тоже.
ф.	»	»	»	3510	342	Тоже.
ф.	»	»	»	3025	315	Тоже.
ф.	»	»	»	2940	307	Тоже.
1)	9 час. 20 м. 11 час.	67 60 72 82 84 85 90	9 ч. 25 м. 10 ч. 25 м.	4620	501	Нагрѣвъ печи незначительный, пластинки не плавятся

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфер			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ.	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Февраля 28 утро. Комн. № 6-й.	»	»	16,2	16,2	−18,5	751	N	1
Марта 8 утро.	»	»	16,2	16,2	−15,5	768	WNW	1
Апрѣля 5 утро. Частная квартира по Вульфовой ул., д. № 38. Комната № 7-й.	Деревян. 1 этажн. домъ. Квартира о 5 комнат. Кубич. содерж. воздуха въ комнатѣ 45 куб. м. Высота=2,75 метр. 2 окна, 1 форт., 2 двери въ сосѣдн. комн. 2 стѣны на улицу.	Утермарк. печь въ тепл. углу комнаты. Высота 2,50 метр. Окружность 1,88 метр. Площадь устья 0,057 кв. метр. Очагъ = 0,103 куб. мстр. Хайло=0,013 кв. метр.	18,7	19,3	+0,9	762	S	—
Апрѣля 9 утро.	»	»	19,3	20	+5,9	759	ENE	—
Апрѣля 7 утро. Тамъ же. Комната № 8-й.	Кубич. содерж. возд. въ комнатѣ 70 куб. м. Высота 2,70 метр. 2 окна, 1 фортка, 2 двери въ сосѣдн. комн. 1 стѣна на улицу.	Утермарк. печь около серединыеплой стѣны. Высота 2,45 мстр. Окружность 2,25 метр. Площадь устья 0,062 кв. мстр. Очагъ 0,134 куб. метр. Хайло 0,018 кв. мстр.	18,7	18,7	+2,3	761	SE	[illegible]

Топка печи.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту сто дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, пропеденнаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
»	»	»	5040	535	Тоже.
»	»	»	5190	544	Тоже.
»	»	»	4860	344	Надъ устьемъ въ серединѣ топки 150 кв. сант. 70°, а въ концѣ 100° и 123°. Сзади печи противъ хайла и по направленію перваго колодца на высотѣ 2 метр. въ концѣ топки 360 кв. сант. 70°.
»	»	»	3780	293	Тоже, что и 5 Апрѣля.
»	»	»	3720	316	Температура не опредѣлялась.

Время и мѣсто наблюденія.	Свойства помѣщенія.	Свойства печи.	Состояніе комнатн. воздуха.		Состояніе атмосфе			
Мѣсто, число, время дня. Улица, № дома. № комнаты.	Строительный матеріалъ, этажъ; воздухообъемъ, высота комнаты, число оконъ, форточекъ, дверей, свойства пола. Число стѣнъ, соприкасающихся съ наружн. воздухомъ	Видъ печи и мѣсто, занимаемое ею. Размѣры устья, очага и хайла.	Температура до топки.	Температура послѣ топки.	Температура.	Барометрическое давленіе.	Вѣтеръ. Направленіе.	Вѣтеръ. Сила.
Апрѣля 12 утро.	»	»	18,1	18,7	—3,5	772	ESE	1
Апрѣля 8 утро. Тамъ же. Комн. № 9.	Кубич. содерж. возд. въ комн. 22,90 куб. метр. Высота 2,70 метр. 1 окно, 1 форт., 2 двери. 2 стѣны на улицу.	Утермарк. печь въ тепломъ углу комнаты. Высота 2,40 метр. Окружность 1,85 метр. Площадь устья 0,052 кв. метр. Очагъ 0,091 куб. метр. Хайло 0,012 кв. метр.	18,7	19,3	+6,3	759	S	—
Апрѣля 13 утро.	»	»	18,7	19,3	+1,1	763	SSE	

Т О П К А П Е Ч И.					
Начало и конецъ топки.	Показанія анемометра за одну минуту его дѣйствія черезъ каждыя десять минутъ во время топки.	Начало измѣренія тяги анемометромъ и конецъ его во время топки.	Средняя валовая скорость тяги въ теченіе одного часа топки.	Количество воздуха, выведеннаго тягою въ теченіе одного часа топки.	Въ какое время, на какой высотѣ, сторонѣ и площади печи и какія пластинки плавились.
»	»	»	3240	292	Температура не опредѣлялась.
»	»	»	2640	217	Температура не опредѣлялась.
»	»	»	2580	213	Температура не предѣлялась.

Таблица № 3й

| № комнат | Ком. № 7 | | Ком. № 8 | | Ком. № 9. | | Комната № 3й | | |

Таблица № 4.

№ комнатъ	Комн. № 1.		Комн. № 2.				Комн. № 3.								Комн. № 4				Комн. № 5.	
Мѣс.	Март.		Февраль				Март.		Окт.		Янв.		Окт.	Дек.	Дек.		Янв.		Ноябрь	
Числа	28	27	14	13.	14	15	26	27.	15	22	7	8	19	6	29	3.	14	4	10	7	8	11.
Колич. дровъ	15	15	25	25	25	25	15	15	20	25	25	25	20	25	25	25	60	100	60	60	60	60.
Баром.	61	63.	81	78	81	82	58	63.	62.	63.	56	53.	52	48	76	84	35	56	50	42	24	39
Темп.	0,5	2,3	-9,5	-6,7	-9,5	-9,4	-0,6	0,9	-3,3	-6,6	-3,5	-2,1	-2,9	-2,3	-5,7	-12	3,7	2,7	0,4	0,7	3,1	1,9
Вѣтер.	NE_1	N_{11}	NW_5	NW_{11}	NW_5	NW_2	NE_4	"	NE_3	NE_{11}	SW_4	S_3	NW_4	NW_2	SE_3	SE_1	SW_3	SW_2	SW_1	SW_2	SW_4	SW_2
Влажн.	96	87	97.	92.	97	94.	92.	98.	91.	78.	89	81.	58	89.	72.	54.	92	91.	90	87	68	86.

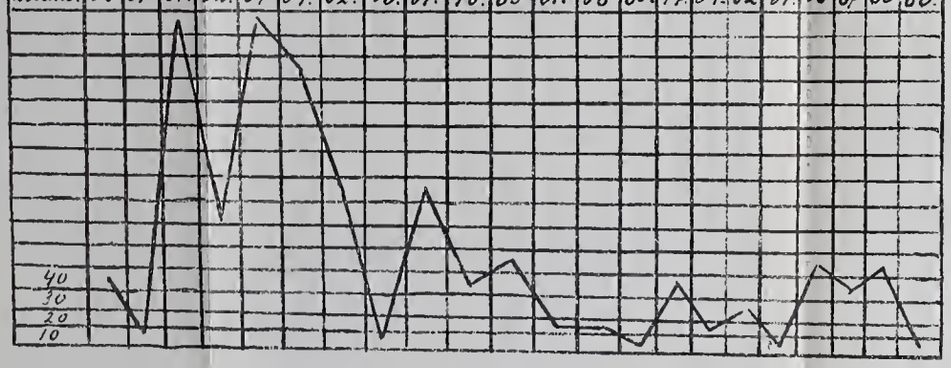


Таблица № 6.

№ комнаты	Комната № 3																		Ком. № 5.	
Мѣс.	Март.		Декаб.		Янв.		Янв.		Янв.		Мар.	Дек.	Окт.	Дек.	Окт.	Янв.	Окт.	Янв.	Ноябр.	
Числа	29	30.	9	11.	4	3.	3	3.	8	6	29	7.	22	8	23	6	24	5.	3	11.
Колич. дровъ	25	20	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15.	25	15.	20	15	25	15	100	60.
Баром.	58	55	68	78	78	82	84	82	53	66	58	55	63	63	70	70	73	73	71.	39.
Темп.	1,4	0,7	-13,1	-13,7	-11,3	-11,7	-12,5	-11,7	-2,1	-3,5	1,4	-1,5	-6,6	-7,8	-5,8	-5,2	-4,5	-5,8	-0,5	1,9.
Вѣтер.	"	W_{11}	E_1	SE_1	SE_2	SE_2	SE_1	SE_2	S_3	SW_3	"	"	NE_{11}	E_1	SE_1	SE_2	W_{11}	SE_1	SW_2	SW_2
Влажн.	96	96	80	88.	59.	64.	54	64	81.	87	96	90	78	89.	64.	62.	58	68.	86	86.

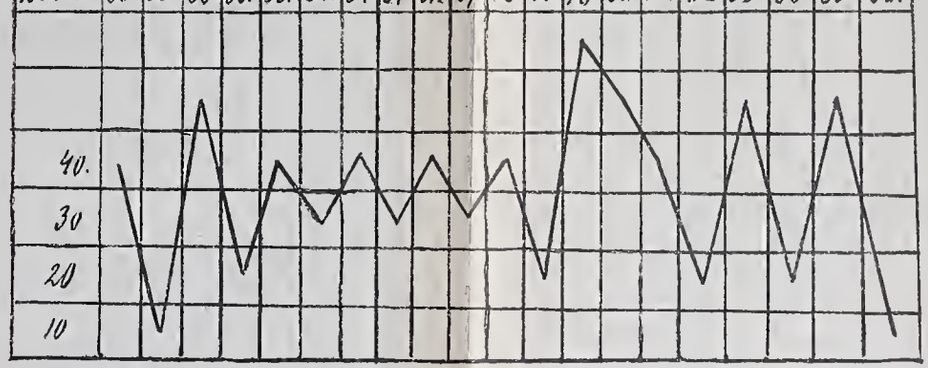


Таблица № 5.

№ комнатъ	Комната № 2.						Комната № 3.								Комн. № 4.				Комн. № 5.			
Мѣс.	Январь				Ян.	Фев.	Октяб.		Декаб.		Дек.		Дн.	Дек.	Дн.		Ноября		Окт.		Ноябр.	
Числа	29	31.	30	31.	24	1.	16	23	11	11.	11	5	29	8	7	4	14	14	30	1.	3	5.
Колич. дровъ	25	25	25	25	25	25	20	20	15	15	15	15	25	25	60	100	60	60	100	100	100	100.
Баром.	63	55	56	55	54	56	71	70	83	78	83	73	76	53.	42	56	50	35	71.	71.	71.	40
Темп.	-18,5	-5,5	-17,5	-5,5	-8,7	-1,3	-8,1	-5,8	-18,7	-13,3	-18,7	-5,3	-5,7	-2,1	0,7	2,7	0,4	3,7	-5,0	-1,9	-0,5	5,1.
Вѣтер.	SE_1	SE_1	S_{11}	SE_1	SE_2	SE_2	SE_1	SE_1	SE_1	SE_1	SE_1	SE_1	SE_3	S_3	SW_2	SW_2	SW_3	SW_3	NW_1	SW_1	SW_2	SW_4
Влажн.	84.	93.	89.	93.	91.	78	85	64.	77	88.	77.	68.	77.	81.	87.	91.	90	92.	98	92	86	73.

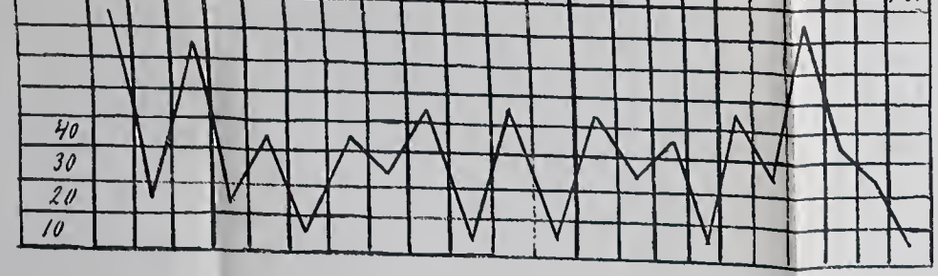
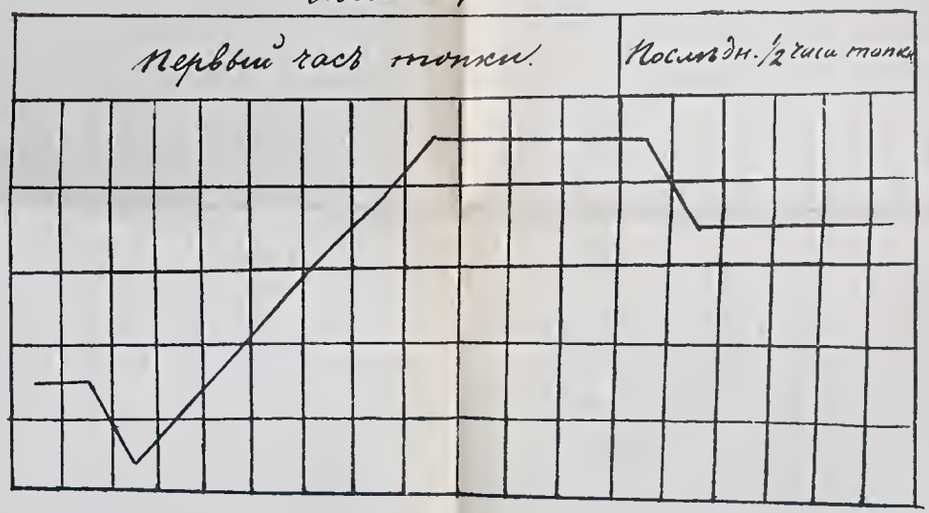
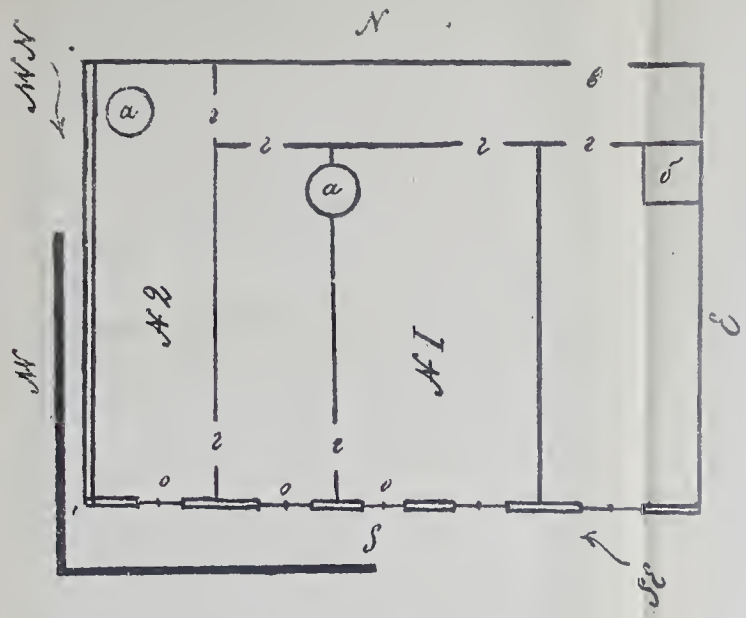


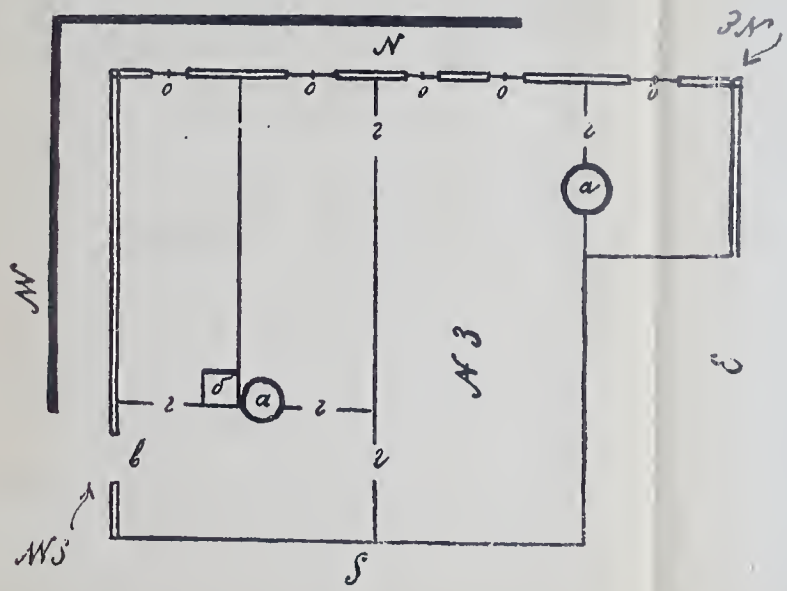
Таблица № 2.



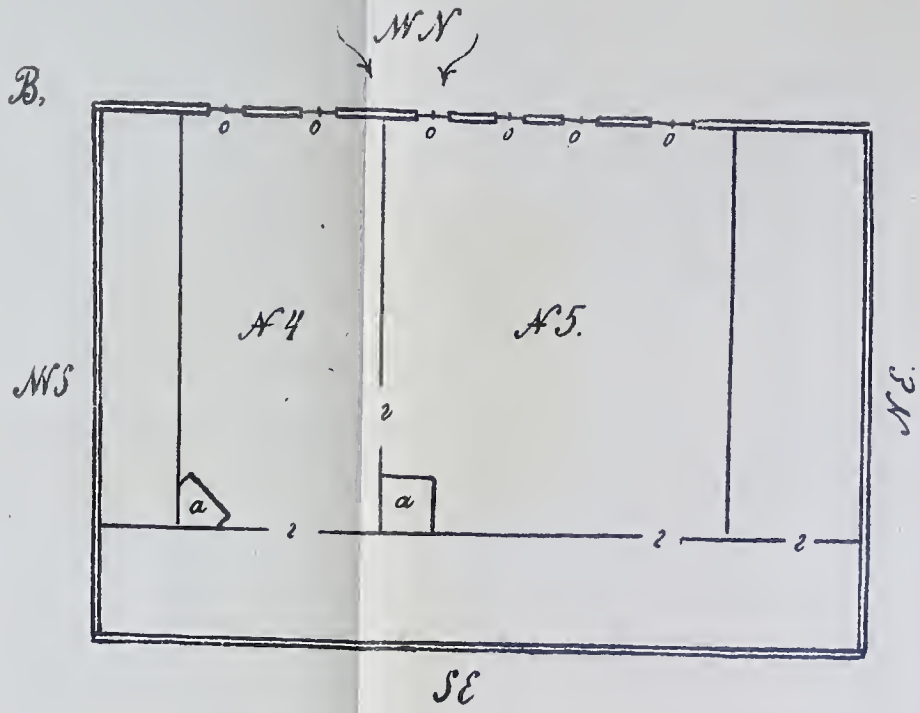
А,



Б,



В,



ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Топка голландскихъ и утермаковскихъ печей, при климатическихъ условіяхъ Петербурга, почти вполнѣ вентилируетъ отапливаемыя помѣщенія.
2) Утермаковскія печи, въ отношеніи вентилирующаго дѣйствія ихъ во время топки, стоятъ несравненно выше голландскихъ печей.
3) Величина воздухообмѣна во время топки печей зависитъ отъ состоянія наружной атмосферы.
4) Величина воздухообмѣна при топкѣ печей весьма непостоянна.
5) Величина воздухообмѣна при топкѣ печей всегда находится въ опредѣленномъ отношеніи къ естественной вентиляціи.
6) Токи воздуха, циркулирующіе около печи во время ея топки, благопріятствуютъ осажденію большихъ количествъ комнатной пыли на и около печи.

Curriculum vitae.

Павелъ Петровичъ Садиковъ, сынъ священника, родился 14 января 1856 года въ Тверской губерніи. По окончаніи общеобразовательнаго курса въ Тверской Духовной Семинаріи, въ 1875 году поступилъ въ Императорскій Московскій Университетъ на медицинскій факультетъ, гдѣ окончилъ курсъ со степенью лекаря въ 1881 году. Будучи студентомъ означеннаго Университета былъ командированъ на лѣтнее каникулярное время 1878 года въ дѣйствующую армію въ помощь врачамъ и подъ руководство ихъ. По окончаніи курса наукъ въ Университетѣ, въ 1881 году назначенъ младшимъ врачемъ въ 15-й пѣхотный Шлиссельбургскій полкъ; въ 1882 году тѣмъ же званіемъ переведенъ въ 11-ю конно-артиллерійскую батарею, гдѣ и числится до настоящаго времени. Въ 1885—1886 годахъ былъ въ прикомандированіи при Варшавскомъ Уяздовскомъ военномъ госпиталѣ. Въ теченіе 1886 и 1887 годовъ сдалъ теоретическій экзаменъ и часть практическаго экзамена на степень доктора медицины при Императорскомъ Варшавскомъ Университетѣ. Въ 1887 году командированъ на собственный счетъ, для усовершенствованія въ хирургіи, въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію, гдѣ въ 1887 году окончилъ сдачу практическаго экзамена на степень доктора медицины. Кромѣ настоящей диссертаціи другихъ печатныхъ трудовъ не имѣетъ.